Enciclopedia visual de la

MOTOCICLETA


FUNCIONAMIENTO

MANTENIMIENTO

REPARACION

Antonio José Rojas Ayala

Tomo 2


Ediciones Mundo S.A.

El conocimiento a tu alcance

PROLOGO

La industria del transporte es, sin lugar a dudas, una de las más dinámicas de la economía mundial en este siglo XXI, por su amplio nivel de desarrollo y por la proliferación de vehículos de diferente índole que día a día llegan a más y más personas.

El mundo está cada vez más globalizado; los gobiernos, las empresas, las organizaciones y las personas en general nos sentimos más unidos cada vez más por todo tipo de relaciones personales, institucionales y de negocios.

Y para que ello sea posible, las comunicaciones son el elemento más exigente y efectivo. Bien sea por las redes de telefonía e Internet, que nos permiten los encuentros a distancia y virtuales inmediatos, o por los vehículos que nos permiten desplazarnos a los encuentros cercanos por tierra, mar y aire.

En este último campo, observamos el vertiginoso desarrollo de la aviación, con aparatos más grandes, tecnificados, rápidos, livianos y económicos; el asombroso empuje de la marina comercial y militar caracterizado por naves gigantescas; el fabuloso crecimiento del parque automotor de automóviles y camiones para toda clase de usos y adaptados a toda suerte de variables geográficas y climáticas.

Y en todos ellos tenemos un tema crucial para su desarrollo: La economía de combustible, dado que los costos del petróleo, que mueve casi totalmente la industria, se elevan a índices insostenibles. Y otra preocupación no menos grave, la necesaria protección al medio ambiente, ya seriamente castigado por el propio desarrollo.

En este escenario, la motocicleta es un vehículo que resuelve muchas necesidades frente a estas limitaciones de combustibles, de contaminación y de tiempo, como quiera que propicia transporte rápido y eficiente a bajos costos, y con muy bajos niveles de polución.

Los usos de este medio de transporte es cada vez más generalizado y más popular, y se extiende a otras actividades deportivas y de recreación que no escapan alas necesidades del ser humano de hoy.

A ese creciente número de personas que tienen o esperan tener muy pronto una motocicleta, dirigimos esta obra que les permitirá conocer a fondo su vehículo, y a mantenerlo y conservarlo en la forma más adecuada.

EL EDITOR

Sumario

Tomo 1

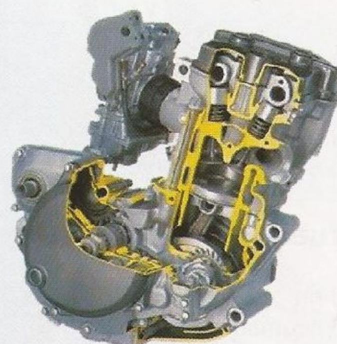
1 Clases de motocicletas



2 Las herramientas

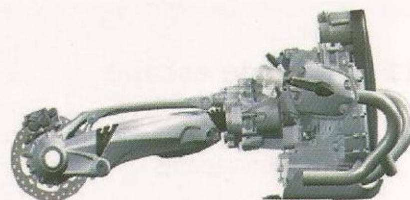


3 El motor de combustión interna



Tomo 2

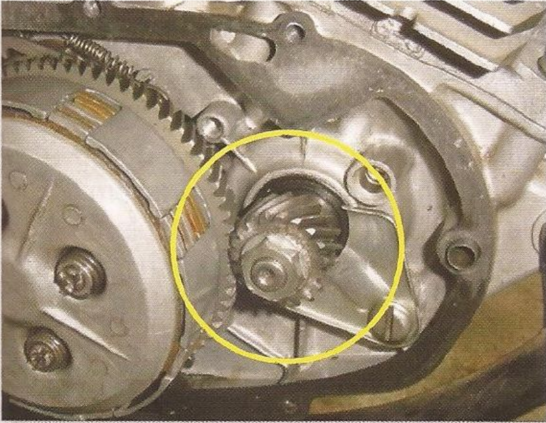
4 Sistema de transmisión

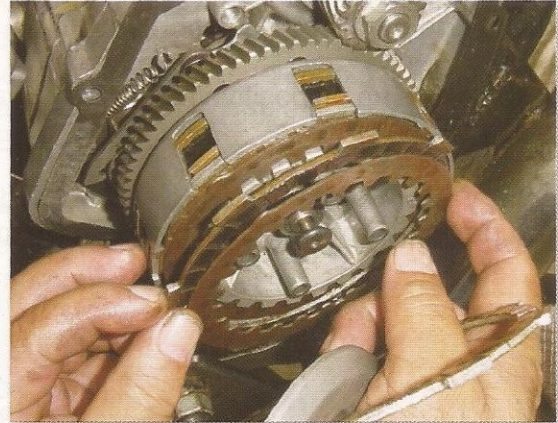


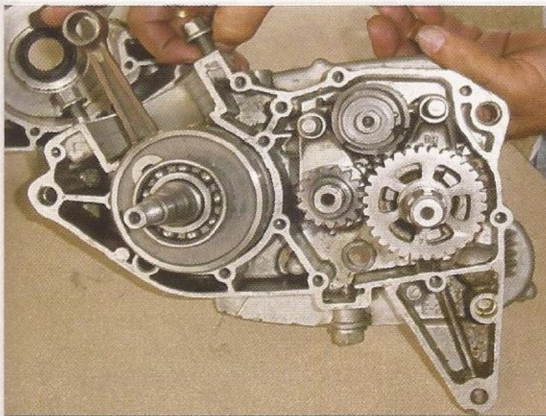
El sistema de transmisión

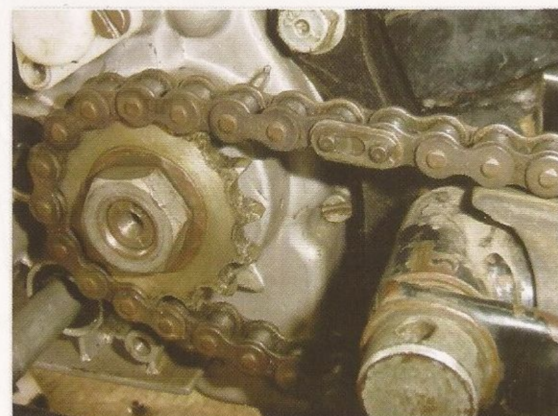
La transmisión está constituida por una serie de mecanismos que permiten aprovechar al máximo la energía generada por el motor en la combustión, convirtiendo esa potencia en fuerza o velocidad, según el uso que se de a la motocicleta.

Estos mecanismos son la reducción primaria, el embrague la caja de cambio de velocidades y la transmisión secundaria.

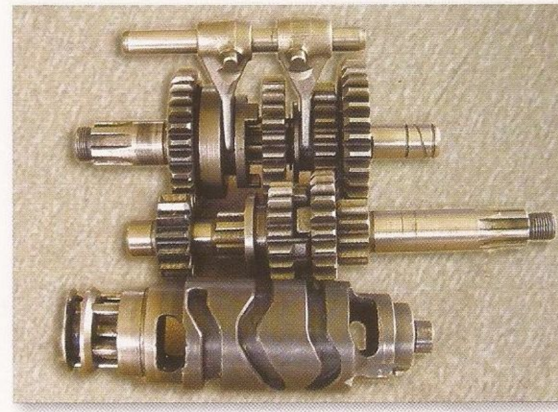

Transmisión primaria


Inicio de transmisión secundaria


Secuencia de transmisión secundaria


Inicio de transmisión final


Fin de transmisión final


Elementos de transmisión secundaria

Transmisión primaria

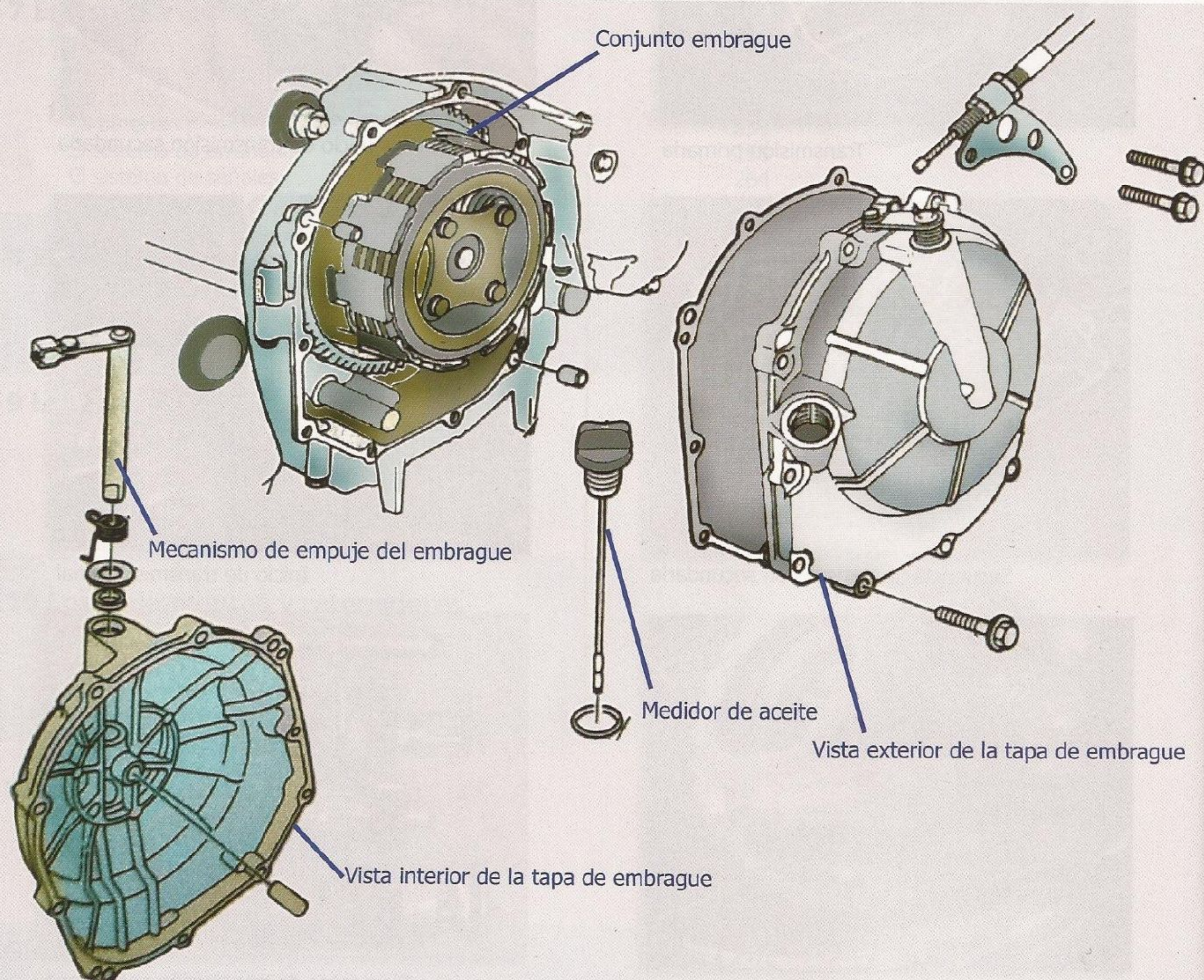
Conformada por la reducción primaria, el embrague y la caja de velocidades, tiene como función reducir la velocidad de giro del motor para llevarla a la caja a través del embrague.

El Sistema de embrague o Cloch

El embrague es un dispositivo mecánico cuyas funciones básicas son:

Conectar y desconectar la caja de cambios del motor para permitir la transmisión de movimiento que genera trabajo en velocidad o en fuerza (según el propósito para el que fue construido el motor), o para aislar el motor de la transmisión y permitir con ello su parada y el arranque del mismo.
Además permite que la sincronización de la caja (entrada de los diferentes cambios) se haga en forma suave y sin ruidos anormales.

En las motos encontramos diferentes tipos de embrague, según el medio en que trabaja, según la forma de activación, o según su acción, a saber:



Embrague seco

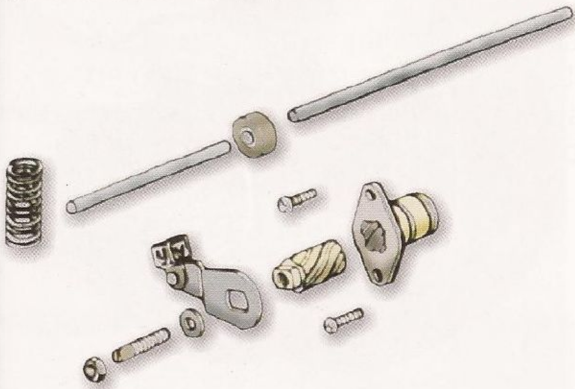
Aquel que trabaja sin lubricación, como los de BMW, Guzzi.

Embrague húmedo

El que está bañado en aceite, RX100, TS185, DTs, Kws.

Embrague de acción interna

En este tipo de embrague el empuje sobre la tapa del mecanismo se hace con una varilla ubicada en el interior del eje sobre el cual está montado, la cual a su vez es empujada por otra varilla y un mecanismo sinfín activado por una guaya cuyo mando se encuentra en una base con una manigueta, colocado en el extremo izquierdo del manubrio.



Mecanismo de embrague de acción interna

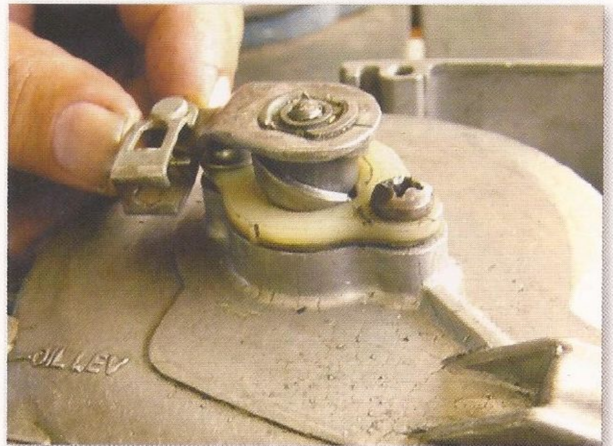


Embrague de acción interna

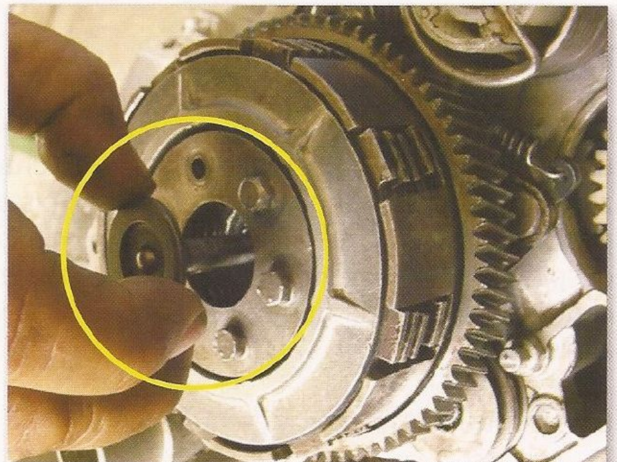
Embrague de acción externa

Es aquel en el que la presión de los muelles (resortes) del embrague son vencidos ejerciendo presión sobre ellos desde el exterior del mecanismo mediante un sinfín colocado en la tapa que cubre todo el sistema de embrague (como ocurre en la FS80 furia-, YB80, KWs100), o un mecanismo sinfín que hala un dispositivo ubicado en el orificio central de la tapa del cloch venciendo los resortes al ser accionado por el cable (motos Suzuki Tipo Ts y ER).

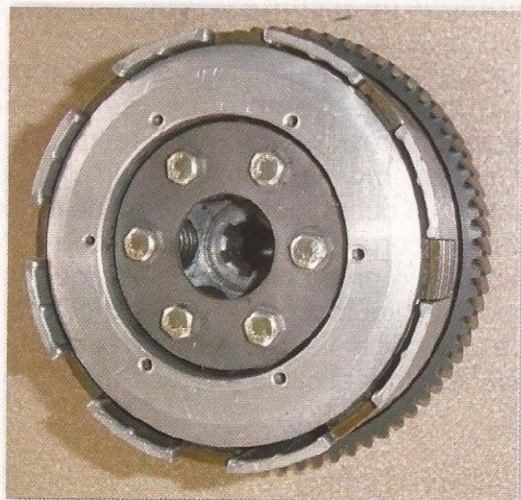
Al mismo tiempo, el embrague puede ser automático, semiautomático o mecánico o manual.



Mecanismo sinfin de acción externa de embrague



Dispositivo que recibe el empuje del sinfin



Embargue de acción externa

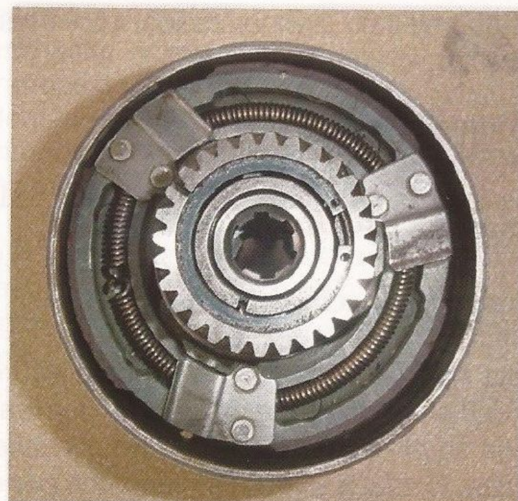


Despiece del embargue de acción externa

Embrague automático

Está conformado por una campana que tiene una pista de frenado sobre la que actúan unas zapatas que se abren y ajustan contra la pista, posibilitando la transmisión de movimiento después de haber vencido los resortes por ley centrifuga y ley centrípeta, dependiendo de la aceleración del motor.

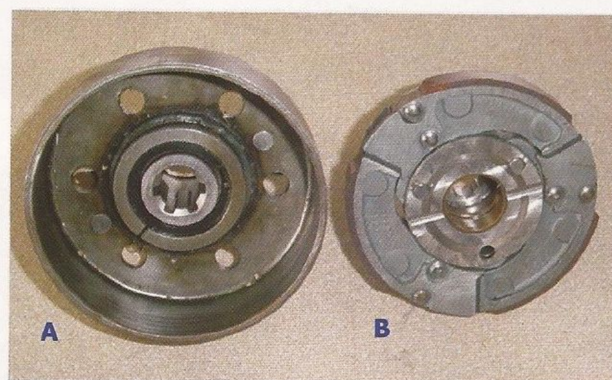
Lo encontramos en motos escuter.



Embargue automático



Despiece del embargue automático



Embargue automático A. Campana B. Zapatas

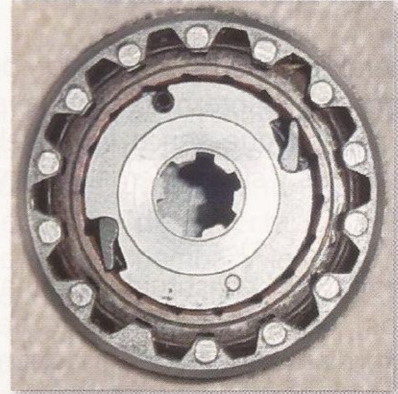
Embrague semiautomático

Consta de una campana de embrague, un cubo y una serie intercalada de discos y separadores con varios muelles que activan o desactivan el embrague por ley centrífuga al mover unos rolines ubicados en la base de la campana, en unos dispositivos que hacen el empuje sobre los muelles para permitir la transmisión de movimiento a la rueda trasera.

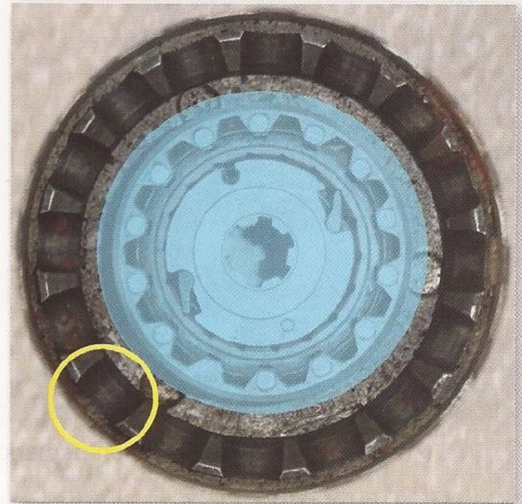
Este tipo de embrague lleva en el centro de la campana una especie de rueda libre que engrana al girar hacia un lado y libera al girar hacia el otro el otro.

Este tipo de embrague lo encontramos en motos que tienen piñonería de caja como las V80, FR80 - 100, AN80 (JOY), C70, C90.

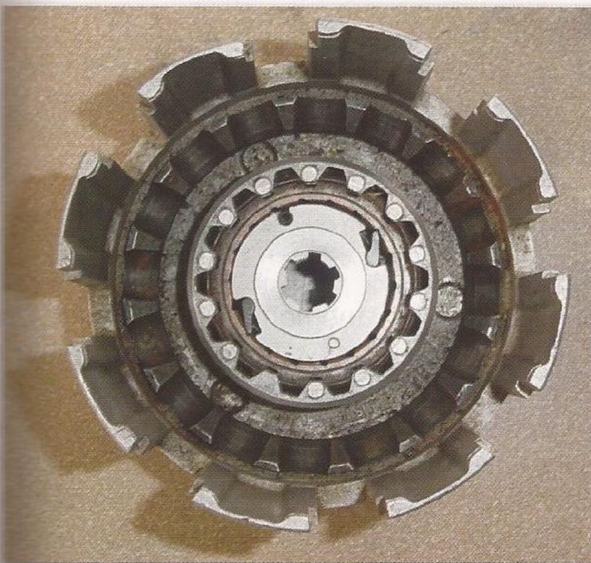
Existen embragues semiautomáticos que llevan una especie de pesas que se activan por medio de bolas (balines montados en jaula) obedeciendo a la ley centrífuga a la que da origen la aceleración del motor, conectando y desconectando la transmisión (caja).



Rueda libre del embrague semiautomático



Acanalamientos del mecanismo de empuje



Campana de embrague semiautomático

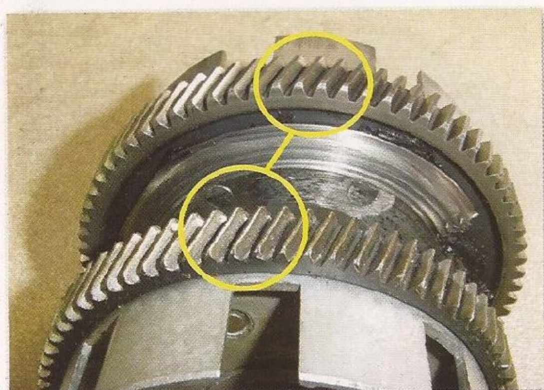


Dispositivos de trabajo de discos y separadores

Embrague mecánico (manual)

Por lo general es multidisco húmedo y puede ser activado por acción interna o externa, según se ejerza la presión que vence los muelles para liberar los discos y suspender la transmisión de movimiento.

El eje principal está constituido por una serie de elementos, entre ellos: Arandelas de separación, discos de embrague, manzana de embrague (cubo), tapa del mecanismo, muelles, tornillos de fijación de los muelles al cubo.



Mostrando desgaste del piñón primario

En la parte posterior de la campana del embrague encontramos un piñón grande, que es el encargado de hacer la transmisión primaria con el piñón montado en el eje del cigüeñal (piñón de ataque). Ese piñón está sujeto a la base de la campana (sobre la que trabajan los discos), por medio de remaches, a una arandela grande; en el medio de ellas, van unos cauchos (damper) que amortiguan la transmisión.



Desgaste del damper

Dado que estos cauchos hacen más suave (sin ruidos) la transmisión, debemos cambiarlos cuando hacemos mantenimiento y encontramos desajustes (juego anormal). También debemos observar que si el piñón de la campana del embrague o el piñón montado sobre el cigüeñal presentan filos, debemos cambiar la pareja para evitar la generación de ruido.

La parte anterior de la campana del embrague tiene unas ranuras sobre las que se desplazan los discos de embrague (guarnición). Con el paso del tiempo, por su trabajo, o por el uso de discos inapropiados, estas ranuras, adquieren estrías que, si no son muy profundas, las podemos pulir con lima plana, pero si son profundas, obligan al cambio de la campana.



Desgaste en campana de embrague

El cubo o manzana está hecho de una aleación de aluminio y antimonio, por lo que se constituye en una pieza delicada. En su exterior posee unas estrías sobre las cuales trabajan los separadores para cumplir su función. En el centro están estriadas para hacer conexión directa con el eje principal y posibilitar la transmisión. En su parte media tienen varios pivotes sobre los cuales va colocada la tapa los resortes, y están provistos de rosca central para alojar los tornillos que fijan los resortes y la tapa al cubo.

Procedimiento de desensamble del embrague mecánico.

1 Bloqueamos la moto.



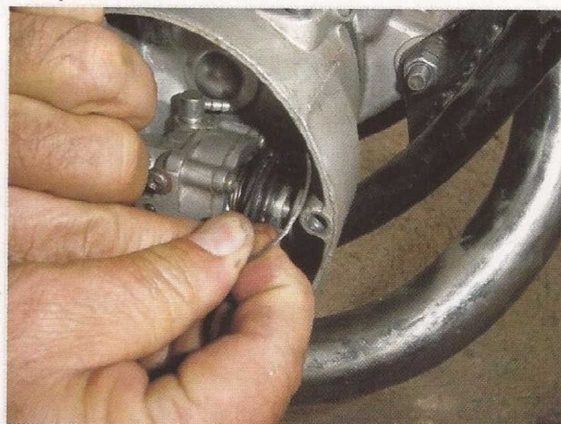
2 Drenamos el aceite.



3 Distensionamos o retiramos el cable del embrague del mecanismo de acción.



4 Si se trata de un motor de dos tiempos y la bomba de aceite está sobre la tapa que cubre el mecanismo de embrague, debemos desconectar el cable que acciona la bomba y las mangueras que conducen el aceite de dos tiempos hacia y desde la bomba.



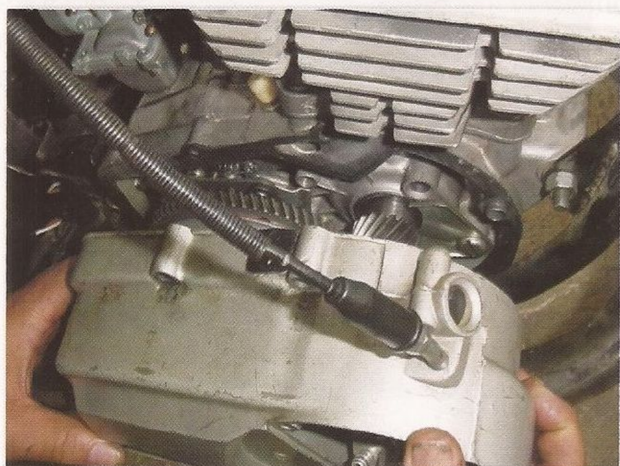
5 Aflojamos todos los tornillos que fijan la tapa para luego retirarlos y retirar la tapa que cubre el embrague.

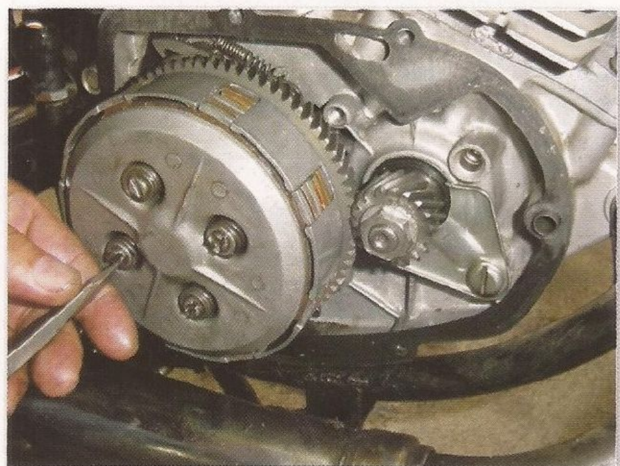


Procedemos según el diseño del embrague:

Tipo DT 125, 175, 200, RX 100, 115

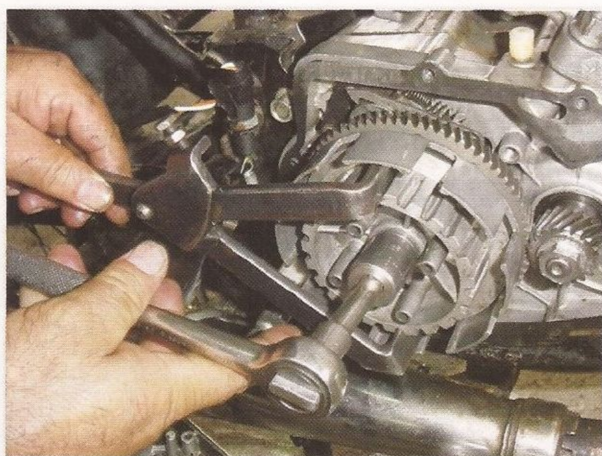
Procedemos a retirar los tornillos que fijan la tapa y los resortes al mecanismo del embrague (en diagonal o en cruz), para luego retirar los resortes y la tapa y seguidamente los discos y separadores montados sobre la manzana y la campana.
Mediante una herramienta especial (sostenedor





de embrague) aflojamos la tuerca y la arandela de presión que fija el cubo y la campana al eje principal de la caja.

Seguidamente retiramos el cubo, la arandela



que separa la manzana de la campana, la campana, el buje de la campana y la arandela de la base.





Tipo AX100, TS125, 185.

Retiramos los pines que fijan los resortes contra el cubo con herramienta especial para el caso, o con una pinza con buen ajuste, y sacamos los discos y separadores.

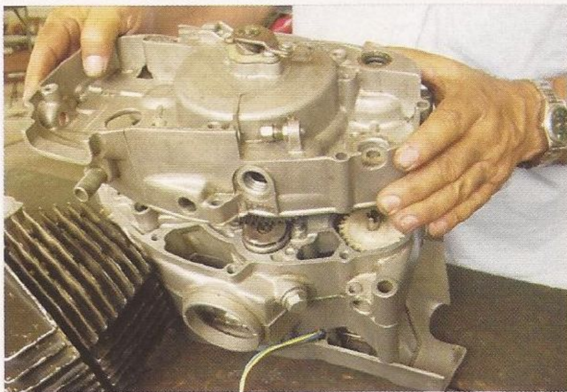
Con el sostenedor de embrague soportamos el cubo y después de despinar la tuerca, la aflojamos totalmente y extraemos el cubo, la arandela separadora, la campana y el buje.

Cuando el sistema de embrague está fijo al eje con pin de ojos KW 100, KV100, KE100 o tornillo roscado sobre el eje principal GTO110,125, procedemos así:.

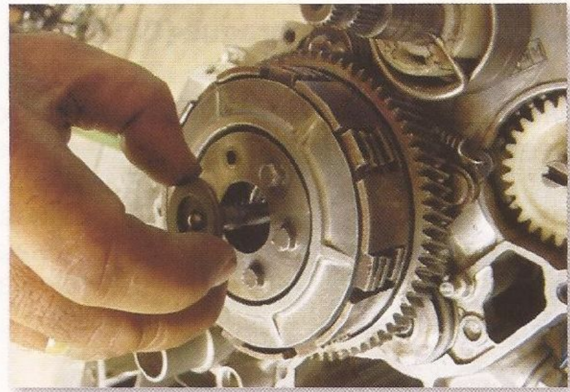
Retiramos el plato en que se apoya el mecanismo de acción para luego retirar el pin o el tornillo que fija el embrague y sacar el cubo completo (con discos, separadores y resortes) y seguidamente la arandela de separación, la manzana el resorte y la arandela de la base.



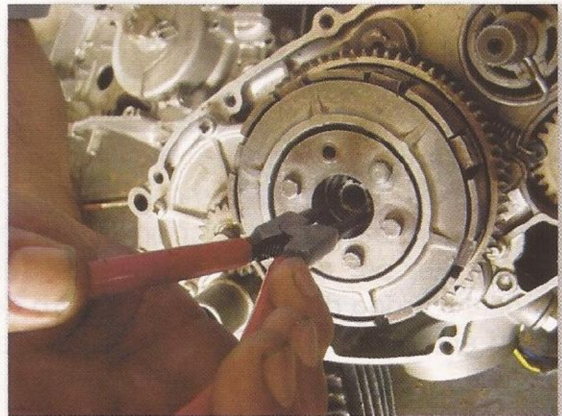
Sinfin de empuje exterior del embrague



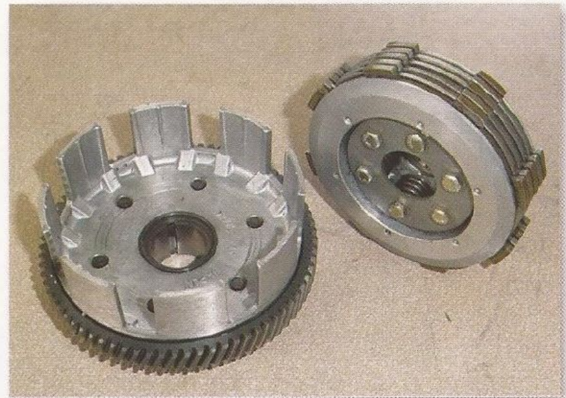
Retirando la tapa del conjunto de embrague



Retirando el recibidor de empuje del embrague



Retirando el pin del conjunto de embrague



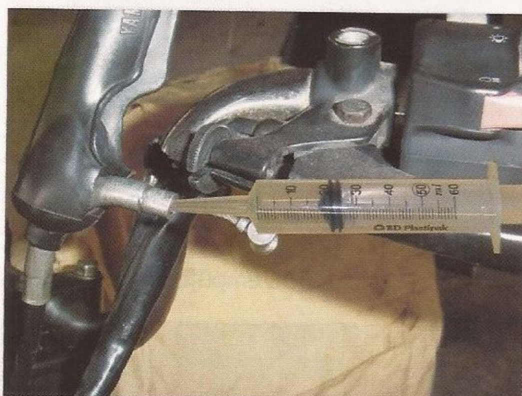
Conjunto de embrague de acción externa

Tipo XL125, 185

Antes de proceder a desarmar debemos retirar con mucho cuidado y con una herramienta especial el filtro centrífugo para luego retirar los tornillos de la tapa del embrague y, con un sostenedor especial y la herramienta especial para la tuerca, la retiramos y desarmamos en orden todo el sistema.

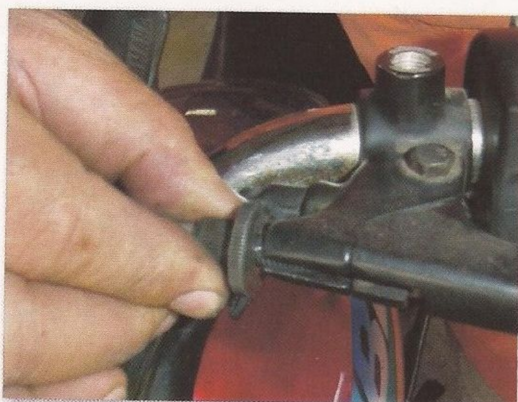
Mantenimiento del embrague (Cloch)

Lubricar y engrasar los mecanismos de acción.



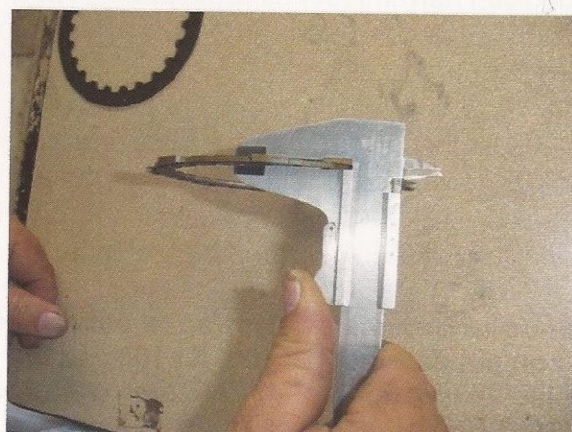
Lubricando el cable del embrague

Regular la tensión, dejando una tolerancia adecuada (unos 15 mm) antes del tope de la manigueta con la base. La regulación de tensión se puede hacer por lo general de dos o tres puntos del recorrido del cable (base, centro de chuspa) o en el mecanismo sinfín que hace el empuje.



Regulando la tensión del cable del embrague

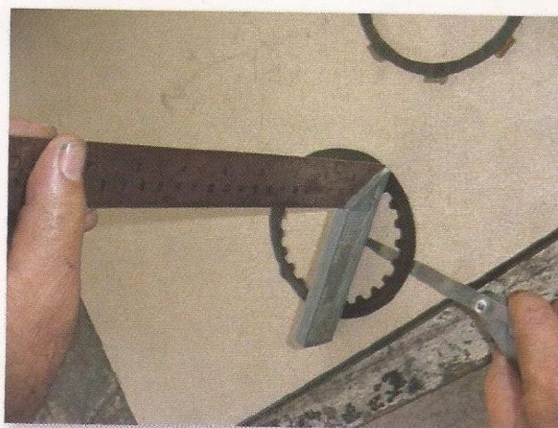
Cuando desarmamos el sistema de embrague debemos verificar el estado de la campana (juego entre base y piñón), el juego con los discos, el grosor de los separadores, el largo de los muelles, y comparar con las medidas y tolerancias de trabajo que nos da el manual de servicio. Es indispensable proceder a cambiar las piezas que sea necesario, para obtener un funcionamiento óptimo y duradero.



Midiendo el disco del embrague



Midiendo el separador de disco del embrague



Midiendo la planitud del separador de disco del embrague



Tensión de embrague semiautomatico

Nota: En el embrague semiautomático (centrífugo) C70, C90, JOY, aflojamos una vuelta la contra tuerca del tornillo tensor, luego desenroscamos el tornillo hasta sentir alguna resistencia, luego lo apretamos 1/8 de vuelta y, sosteniéndolo, ajustamos la contra tuerca.

Tapa del sistema de embrague

Disco

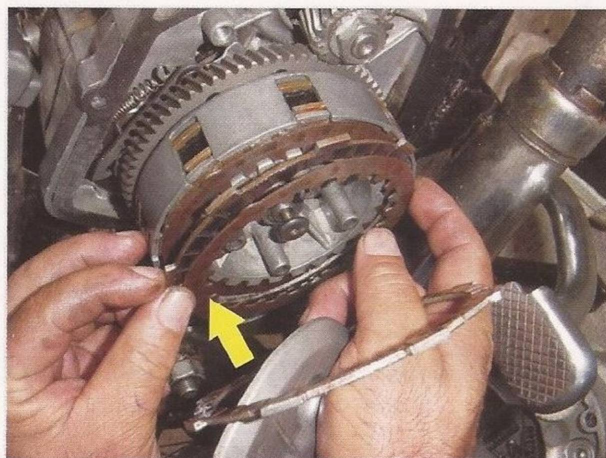
Separador

Cubo o manzana

Campana de embrague

Conjunto de embrague mecánico

Para armar de nuevo el sistema aplicamos el procedimiento inverso al de desarme, es decir, colocamos la arandela de la base, luego el buje de la campana, la campana, la arandela separadora, el cubo, la arandela pinadora y la tuerca que sujeta el cubo y la campana al eje. Para apretar la tuerca sostenemos el cubo con la herramienta especial y aplicamos el torque que nos recomienda el fabricante en el manual de servicio; seguidamente colocamos el disco o separador, según la pestaña que tenga la manzana y, alternando, los colocamos todos (los separadores presentan una inclinación especial de pestaña central, por lo cual debemos tener cuidado de colocarlos en el mismo sentido para que no ejerzan presiones contrarias).



Colocando discos y separadores

Cuando colocamos discos nuevos debemos lubricarlos previamente.

Colocamos el mecanismo de empuje si el embrague es de acción interna y ponemos la tapa observando que si tiene pestaña, encaje bien con la manzana.



Colocando tapa del embrague



Tapa del embrague mostrando estrías



Conjunto de embrague



Embrague de acción interna

Seguidamente van los resortes con los tornillos que los sostienen en el cubo.

Cuando el embrague es de acción interna podemos provocar su funcionamiento antes de colocar la tapa grande que cubre el sistema y lubricar el aceite accionándolo desde la manigueta, comprobando que el cubo gire libremente cuando esté activado.



Comprobando funcionamiento sin accionar



Comprobando funcionamiento activado

Cuando el embrague es de tipo seco centrífugo impulsado por correa, hay que observar el estado de la campana y medirla con un pie de rey para comparar su medida con la del manual. De igual manera, medir y verificar el estado de las zapatas, los resortes y la polea, y los rodillos que activan la superficie móvil, sin olvidar que la correa tiene sentido de giro.

Fallas y correctivos en el sistema de Embrague

La moto no arranca

Mucha tensión en el sistema.
Correctivo: Quitar tensión, dejando la tolerancia recomendada por el fabricante (aproximadamente 15mm en comando).

Discos de fricción desgastados.
Correctivo: Cambiar por discos nuevos, preferentemente originales o de muy buena calidad.

Atoramiento del cable en la chuspa.
Correctivos: Lavar y lubricar. Cambiar solo el cable o el cable completo (con su chuspa) y ajustar la tolerancia.

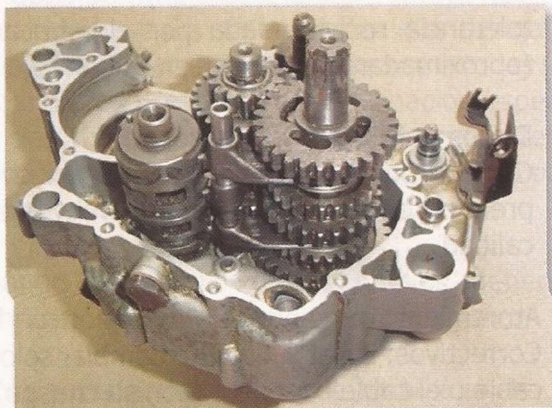
Exceso o falta de aceite cuando el embrague es húmedo.
Correctivo: Verificar el nivel de aceite según datos del manual de servicio.

Ruidos anormales.
Correctivos: Revisar la campana de embrague. Cambiar juego de damper. Cambiar el piñón de ataque si presenta desgastes (filos). Revisar estado de la carcasa de la campana.

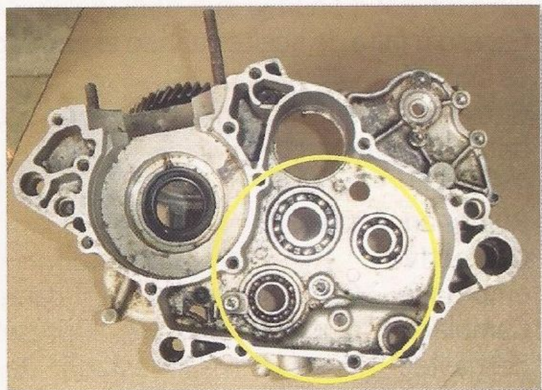
Deslizamiento del embrague.
Causas: Plato de acero (separador) desgastado o encorbado. Resorte del embrague roto o sin presión. Desgaste en el cubo del embrague. Cable del embrague mal ajustado.
Correctivos: Revisar el ajuste del cable, cambiar discos, plato, resortes, separadores o cubo, según el caso.

La caja de cambios

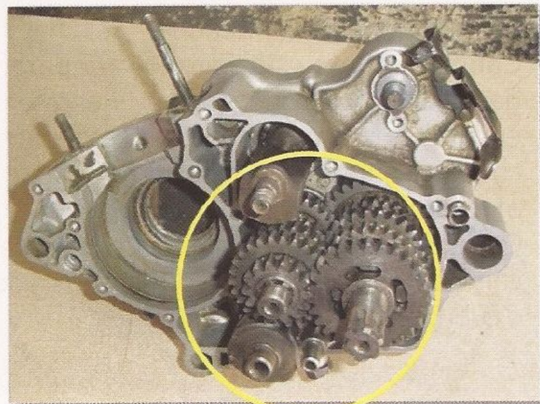
Es una serie de mecanismos que nos permiten imprimir velocidad o fuerza a la moto según la necesidad, al engranar una serie de piñones que guardan entre sí una relación previamente establecida por el fabricante para obtener un rendimiento determinado, bien sea de velocidad o de fuerza, o de ambas compensadas.



Vista superior de la caja



Mostrando rodamientos de los ejes de caja



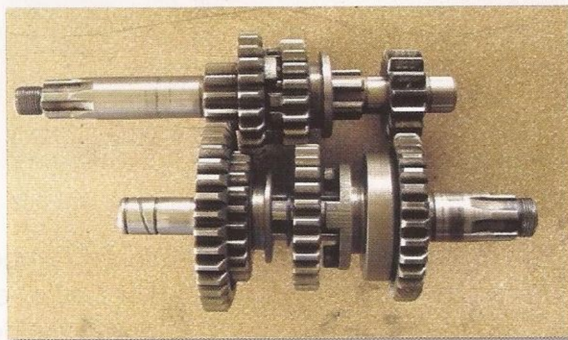
Mostrando balanceo del conjunto

Está conformada por dos ejes con estrías montados sobre balineras y bujes, o balineras y canastillas. Sobre dichos ejes van colocados una serie de piñones fijos o desplazables que, cuando los hacemos girar, obligan a que el eje gire solidariamente con ellos, y piñones móviles (locos) que giran libres sobre el eje hasta el momento en que son engranados por los piñones desplazables, convirtiéndose en piñones fijos durante el tiempo que estén engranados.



Ejes primario y secundario de la caja

Los piñones fijos (desplazables) tienen en uno o ambos lados, unos tetones o perros que les permiten engranar los piñones móviles cuando son movidos a la derecha o izquierda por medio de una garra (horquilla) que está en contacto directo con el selector de cambios.



Ejes con piñones

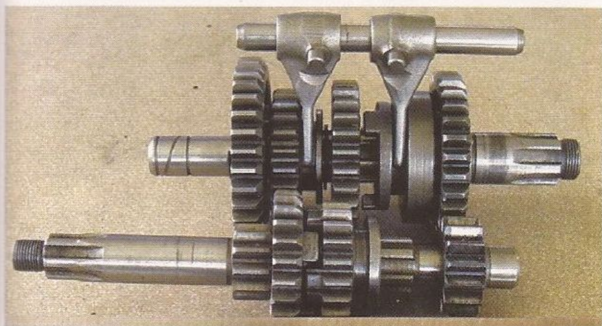
Los piñones móviles tienen en un lado unos orificios (redondos, alargados, o semiesféricos), donde encajan los tetones o perros de los piñones desplazables para efectuar el cambio y sostenerlo.


Piñón despazable

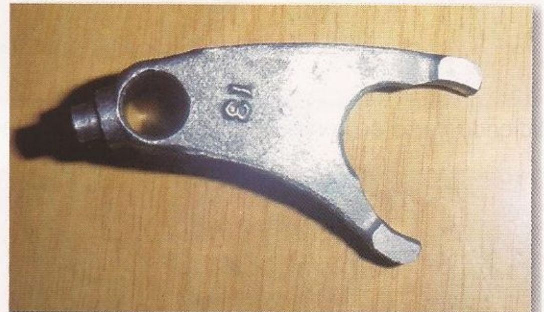
Sobre el eje de salida están colocados los piñones más grandes y en orden descendente en tamaño, interactúan con los piñones montados sobre el eje principal engranando con ellos las distintas velocidades.


Piñón móvil (loco)

El piñón más grande del eje de salida hace la primera con el más pequeño del eje principal, y así sucesivamente, siguiendo este orden hasta la última velocidad, donde encontramos engranado el piñón más pequeño del eje de salida con el más grande del eje principal.


Conjunto de caja mostrando las garras

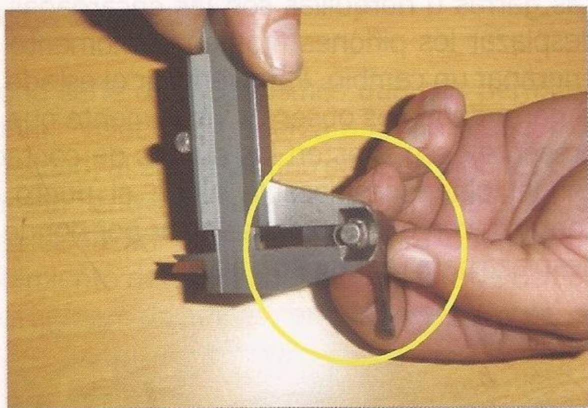
Las garras u horquillas son las encargadas de desplazar los piñones fijos en el momento de engranar un cambio. Para verificar el estado de la garra debemos observar visualmente que no presente desgastes en los puntos de contacto con el piñón desplazable ni en el punto de contacto con el surco del selector por donde se desplaza para realizar su trabajo.


Vista superior de la garra

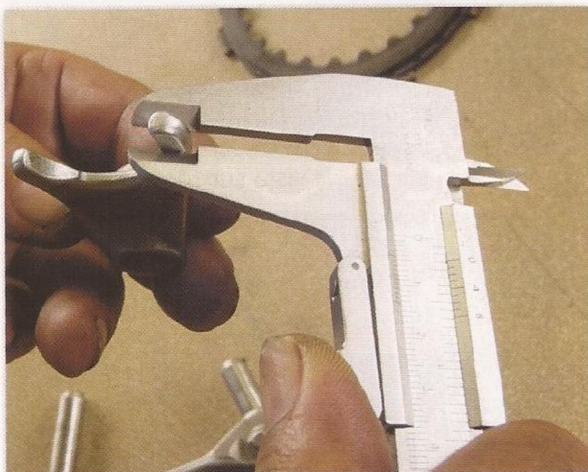

Vista inferior de la garra


Selector con garra y pasador

Con un micrómetro o con un pie de rey medimos estos puntos de contacto y comparamos con la información que nos da el manual de servicio de la moto que estamos reparando, para verificar que sus medidas no estén por debajo de los limites de trabajo.

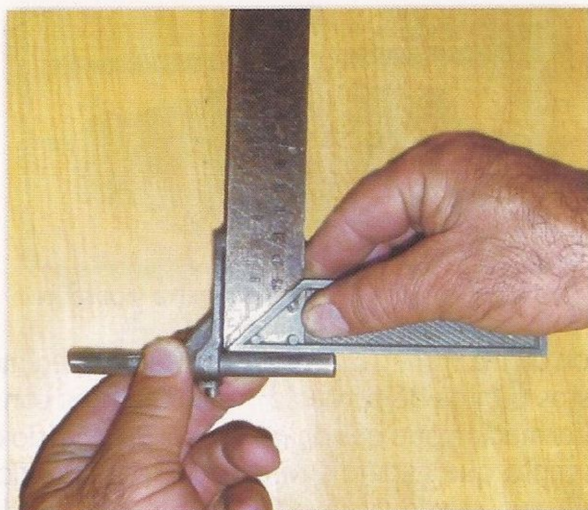


Midiendo perro de contacto de la garra con el selector



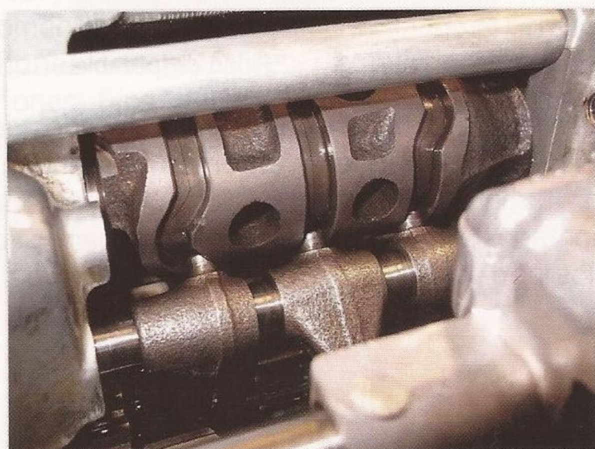
Verificando el estado de la garra

Con una escuadra verificamos que la garra no esté torcida. Los puntos de contacto deben estar a 90º con relación al eje pasador de la misma.



Comprobando la torsión de la garra

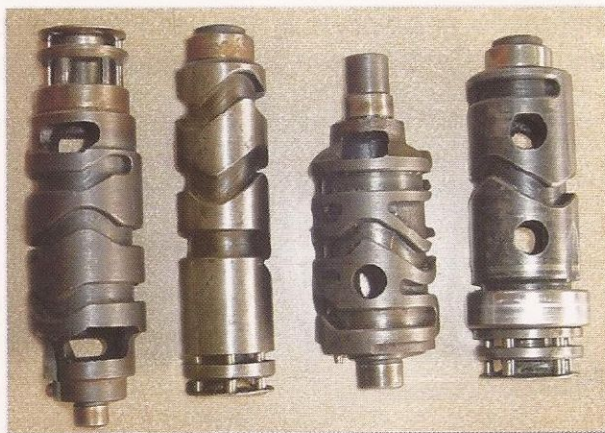
Los puntos de contacto llevan tratamiento de dureza para evitar que por su trabajo se desgasten con facilidad. Las garras pueden estar montadas sobre el selector o con ejes separados.



Instalando garras en conjunto caja

El selector de cambios

Está hecho de hierro fundido en forma cilíndrica y posee unos surcos de rodamiento hechos de tal forma que obligan a la garra a desplazarse a la derecha o a la izquierda para engranar los cambios según el giro que se le de el selector hacia adelante o hacia atrás. Estos surcos deben mantener un buen pulimento y estar libres de fisuras.



Tipos de selectores de cambio

El eje de cambios

Es un dispositivo montado sobre un eje que en una de las puntas tiene estrías y en la otra una o dos uñas que trabajan sobre el selector haciéndolo girar. Este eje está provisto de un resorte que lo regresa a su origen cuando es movido por medio de una palanca estriada colocada en el extremo igualmente estriado del eje y cuyo ajuste se hace por medio de un tornillo que debemos mantener apretado para evitar que las estrías se pelen y no permitan la acción de la palanca sobre el eje.



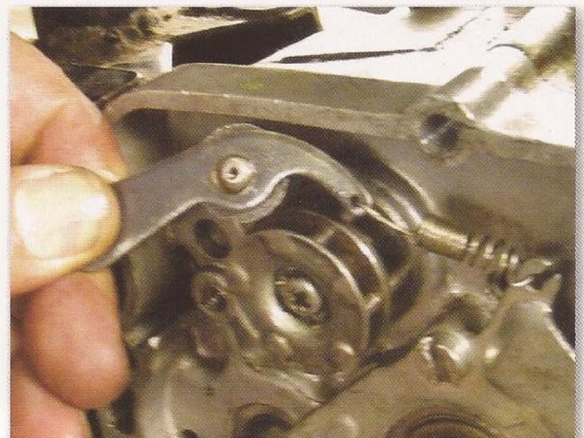




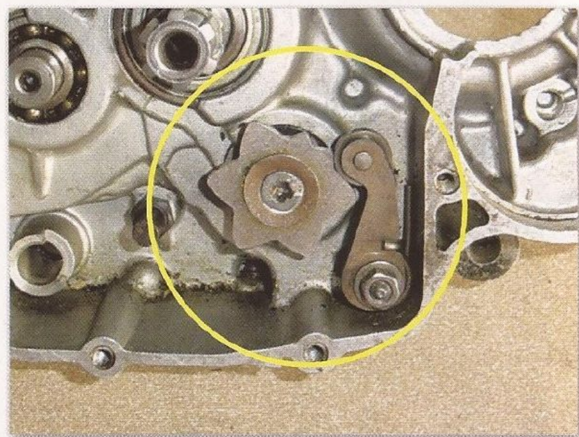
En la mayoría de los casos la uña que trabaja sobre el selector lleva un resorte que la obliga a estar en contacto con el selector para activarlo. En ocasiones el eje de cambios lleva trinquetes o placas flotantes en lugar de uñas.

El mecanismo de fijación de cambios

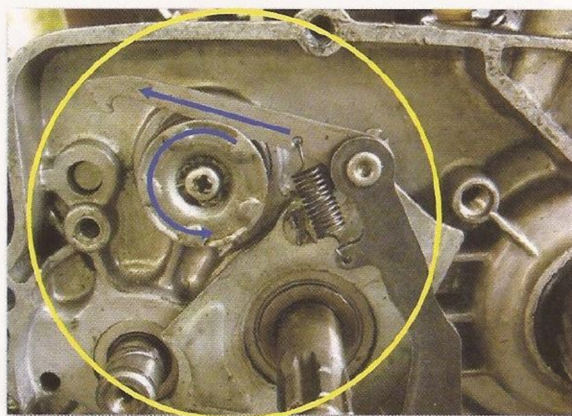
Tiene como función facilitar que el cambio se mantenga el tiempo que el conductor lo requiera, sin que salte de improviso hacia adelante o atrás. Consiste en una especie de rodamiento que se ubica en medio de los apoyos (pines) del selector y es sostenido por medio de un resorte estratégicamente colocado para este fin.



Cuando los resortes de los mecanismos de sujeción de cambios tienen mucha presión, los cambios se hacen muy duros; si por el contrario, el resorte tiene muy poca presión, los cambios tienden a saltarse solos. Cuando el resorte del mecanismo de acción del selector (uña del eje de cambios) se revienta, la moto mantiene el cambio que tenga en ese momento.



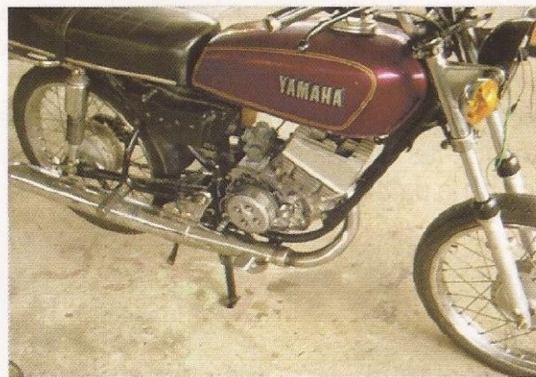




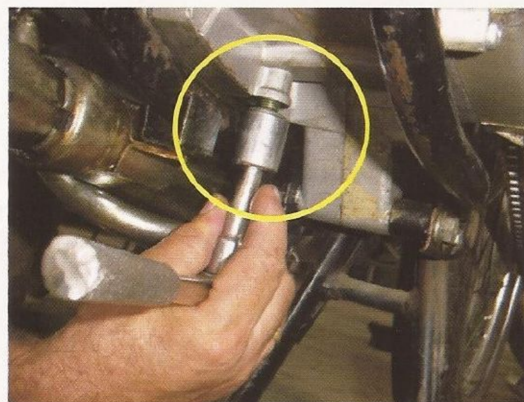
Procedimiento de desarme de la caja de cambios

Prevenciones: Disponer de las herramientas adecuadas antes de iniciar.

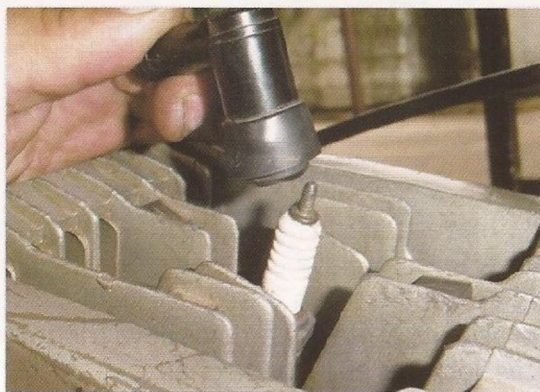
Bloqueamos la moto.



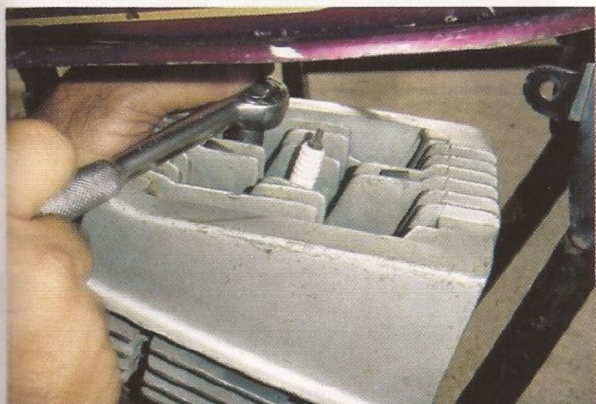
Drenamos el aceite.



Desconectamos los cables del embrague, del tacómetro y de alta.



Aplicamos el procedimiento de desarme de la cabeza de fuerza si fuere necesario bajarla. Es necesario hacerlo en todas las monocilindricas, en las que el carter abre horizontalmente.





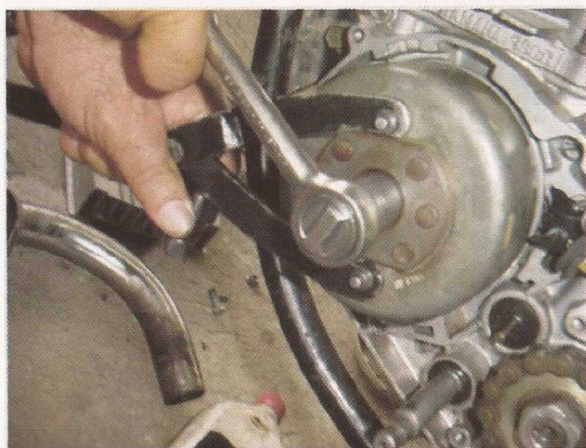


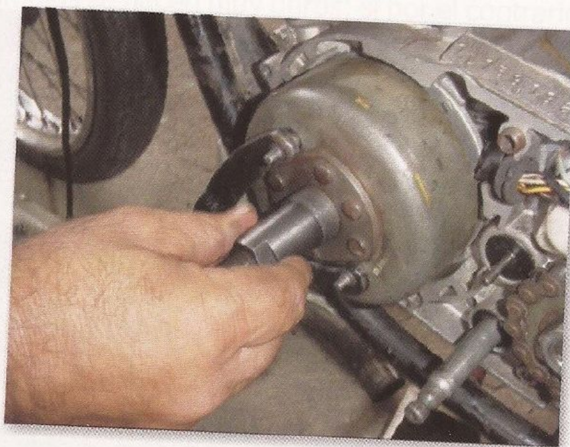
Desarmamos el sistema de embrague y los mecanismos de fijación de cambios.

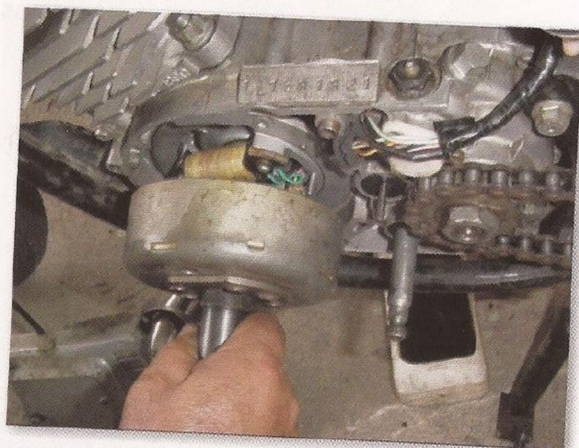


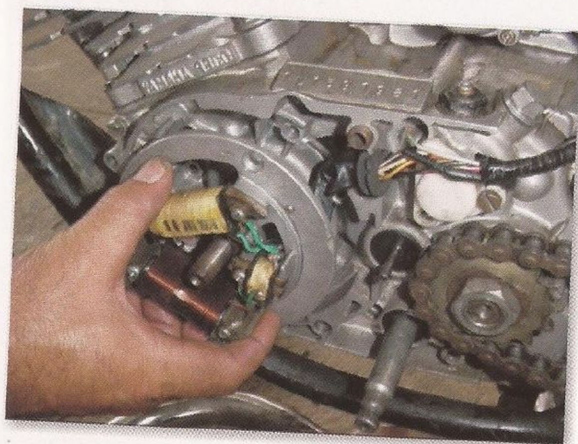
Retiramos la tapa de la volante, las bobinas, y desconectamos el cableado.



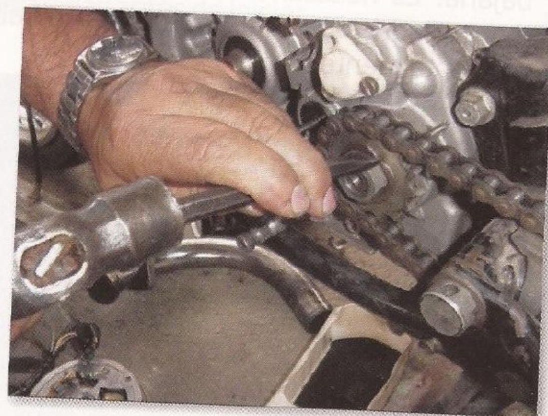


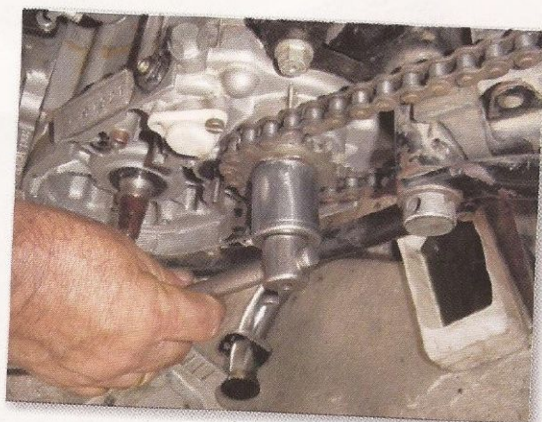


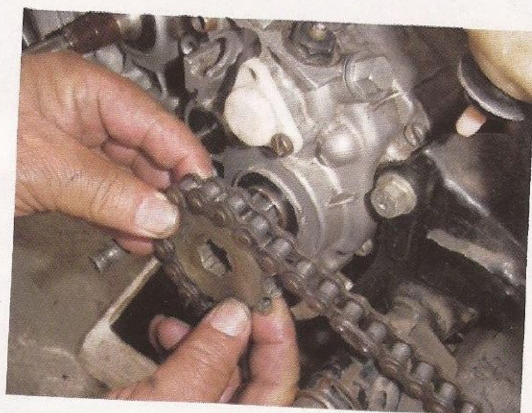




transmisio
final (piñón de salida y cadena).



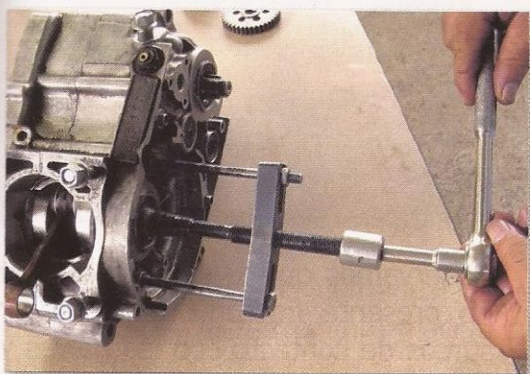


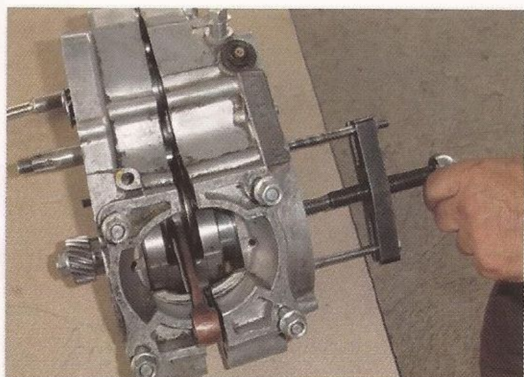


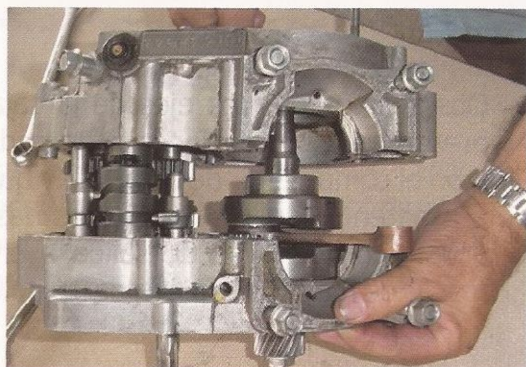
Retiramos los tornillos que sujetan el motor al chasis.

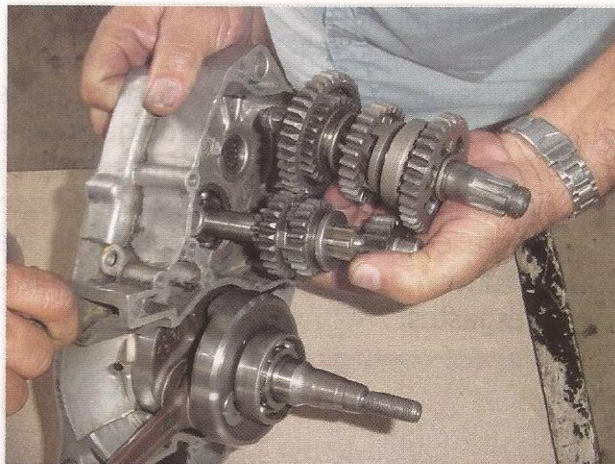


Aflojamos los tornillos que unen las carcasas centrales y llevamos el conjunto al banco de trabajo.









Retiramos los tornillos de la caja y la abrimos procurando que los ejes, los piñones y las arandelas de ajuste queden todos en un mismo lado.

Hacemos las verificaciones y correcciones necesarias.





Una vez desmontada la caja, procedemos en la siguiente forma:

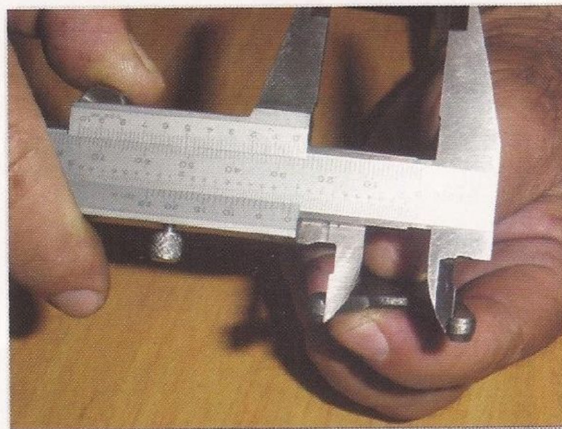
a Revisamos el estado general de los piñones, para asegurarnos de que no les falten dientes, ni presenten desgaste en sus puntos de acople o juego exagerado sobre el eje, y que los acoples de los piñones no presenten deformaciones o desgastes.







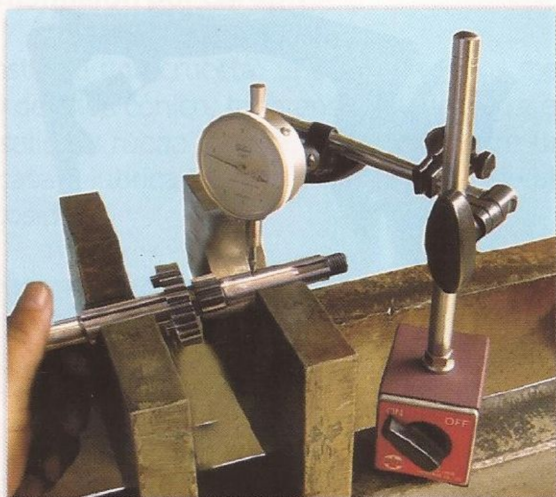
b Verificamos que las garras no estén deformadas y que no presenten desgaste en los puntos de contacto con el piñón o con el selector de cambios.



c Observamos que el selector de cambios no presente fracturas o fisuras en los surcos de contacto con las garras y que sus rodamientos estén en buen estado.

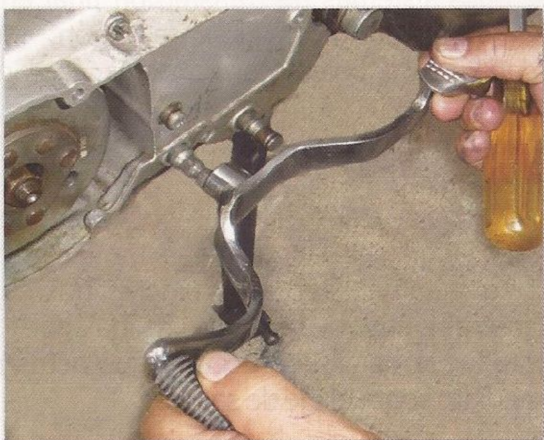


d Observamos que los ejes de la caja no presenten deformaciones o torceduras (con el comparador de carátula) y que no presenten desgaste en las estrías de acople con el piñón de salida o en las roscas de fijación del piñón de salida.



e Revisamos con frecuencia el ajuste del acople entre el eje y la palanca de cambios para evitar que las estrías de ambos elementos se pele.

Nota: Debemos tener el manual de servicio de la moto y la mayor información posible para estos procesos.



Para proceder al ensamble aplicamos el procedimiento inverso, comprobando el funcionamiento correcto de la caja antes de seguir armando el motor.

Mantenimiento de la caja de cambios

En la caja debemos chequear que haya un buen nivel de aceite (el recomendado por el fabricante) para evitar que la fricción afecte rápidamente los piñones y accionar los cambios para verificar su correcto funcionamiento.

Fallas y correcciones en la caja de cambios

1 **Falla:** Dificultad para engranar el cambio.
Correctivo: Revisar la tensión del embrague. Revisar el mecanismo de fijación del cambio.

2 **Falla:** El motor no arranca.
Correctivo: Por lo general obedece a discos de embrague quemados o que han excedido el límite de trabajo (desgastados). Debe cambiarse el disco y revisarse los resortes y la tapa del embrague.

3 **Falla:** El cambio patina.
Correctivo: Puede deberse a que el conductor activa mal el pedal de cambios y el eje no acciona suficientemente el selector para que la garra active por



completo el piñón. Si al intentarlo de nuevo persiste la falla, es necesario desarmar y revisar el estado del eje en el accionar con el selector. Si es normal, debe revisarse el estado de las garras y los piñones.

4 **Falla:** Bota (salta) el cambio
Correctivo: Debe revisarse el mecanismo de fijación de cambios. Si persiste, desarmar y revisar el estado de los piñones y los pines que los sostienen, el juego de los piñones sobre el eje y que el eje no esté torcido (deflexión).

5 **Falla:** Se queda en un cambio determinado.
Correctivo: Ocurre cuando se rompe el resorte activador de la garra que activa el selector, o cuando la palanca de cambios se pela en el eje (daño en estrías). En tales casos deben revisarse las estrías del eje y la palanca y cambiar el resorte que sostiene la acción del eje de cambios.

6 **Falla:** Los cambios no obedecen a los controles.
Correctivo: Revisar los mecanismos de fijación de cambios: Presión de resortes o estado de levas.

7 **Falla:** Ruidos extraños en un cambio determinado.
Correctivo: Por lo general se debe a rotura de dientes de uno o más piñones. Debemos desarmar y revisar completamente la caja: Rodamientos, garras, piñones, selector, ejes.

8 **Falla:** El eje no regresa a su posición.
Correctivo: Cambiar el resorte que cumple esta función en el eje de cambios, asegurándose de que el apoyo del resorte está fijo y en posición correcta.



Transmisión final

Recordemos que la transmisión primaria se da entre el piñón de ataque (primario) montado en una de las puntas del cigüeñal y el piñón grande de la campana del embrague.

Se conoce como transmisión final o secundaria al mecanismo mediante el cual la fuerza o la velocidad producidas por el motor se transmiten a la rueda trasera para impulsar la moto.

Entre los sistemas de transmisión final en las motos encontramos: Piñón a piñón; piñón cadena piñón; polea - correa polea; cardán.

Piñón a piñón

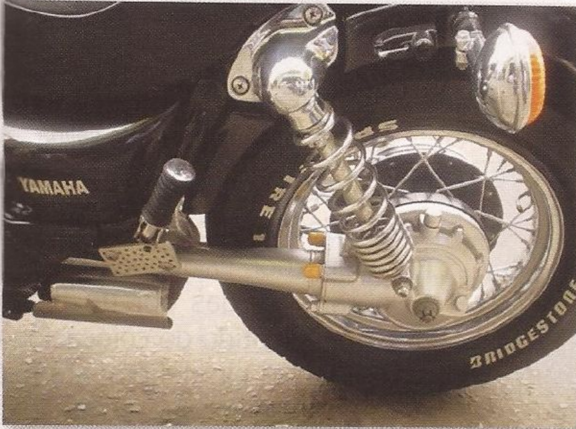
Esta forma de transmisión la encontramos en la Plus, Piaggio, en las cuales la transmisión se hace directamente entre los piñones de tren fijo y los piñones de eje de salida que son engranados por una cruceta y que actúan de inmediato sobre el eje de salida.

Polea correa - polea

La encontramos en las motos automáticas como la Jog, la Honda Lead, la Adres o la Kinko. Consta de una polea sobre el embrague, que es automático, y otra polea sobre el eje de salida, conectadas entre si por medio de una correa dentada que tiene posición.

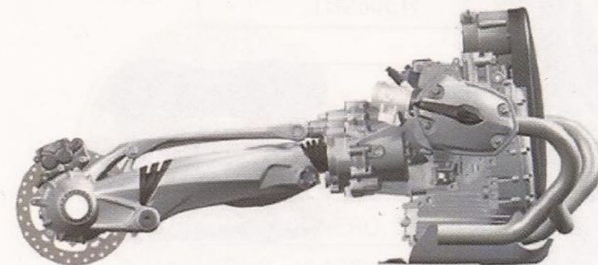
Transmisión por cardán

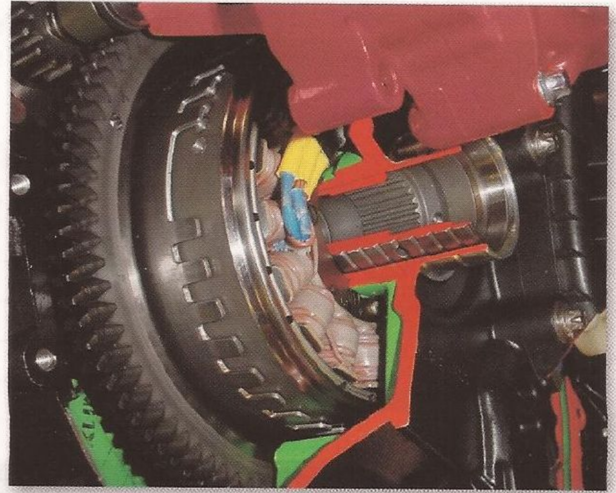
Consta de una cruceta, una corona y dos ejes, uno de ellos cónico, todo ensamblado entre eje de salida y rueda trasera, y metidos entre una carcasa y lubricados con grasa o aceite de alta viscosidad.



Vista completa de trasmisión por cardán

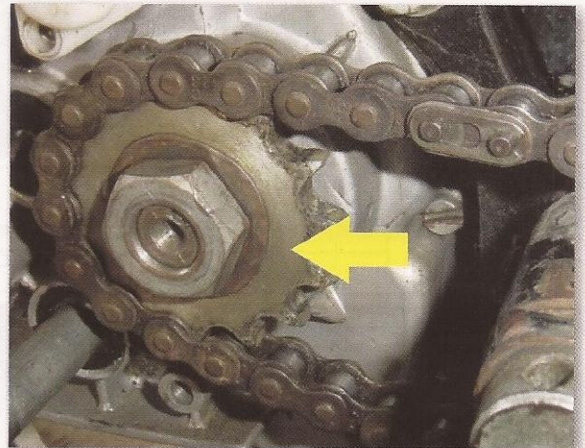

Parte posterior del cardán


Sistema completo de cardán


Corte interior del acople del cardán

Transmisión convencional por Sproket cadena - piñón

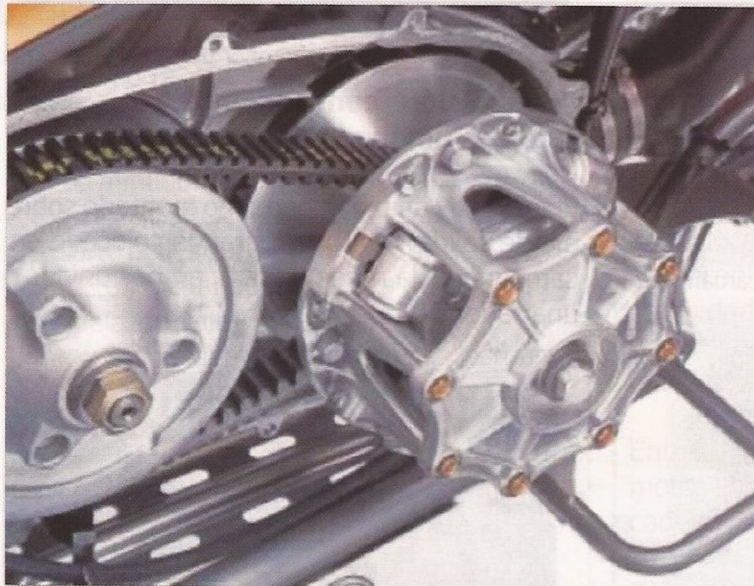
En este hay un piñón pequeño montado sobre el eje de salida y un piñón grande colocado en la campana de la rueda trasera, ambos unidos por una cadena.


Piñón de salida de transmisión con cadena

Tanto los piñones como las cadenas en nuestro medio vienen en paso 420, 428, 520, 525, 530, que son de origen oriental (japonés) o europeo, aunque también las encontramos de origen americano ¼, ½, 3/8 que vienen con las motos estadounidenses (Harley) e inglesas como la Triunfo.


Sprokers

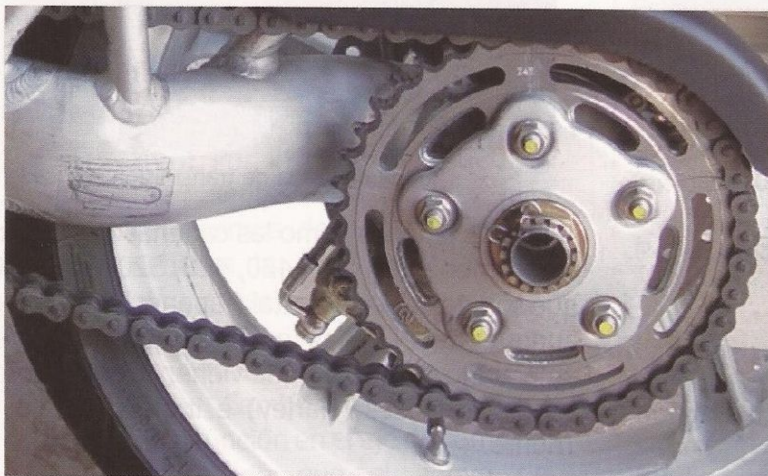

Varios tipos de piñones de salida


Transmisión con correa dentada

Las cadenas se consiguen sencillas, reforzadas, y autolubricadas. Están formadas por eslabones macho y hembra, y unidas por un empate que tiene sentido de colocación en la cadena: El pin del empate hacia el piñón delantero, y la parte abierta hacia la rueda trasera. Esto se hace con el sentido de giro de la rueda.



Tipos de cadenas


Vista trasera de transmisión por cadena


Empate de cadena

Tipos de cadena y de eslabones

Las siguientes son los tipos más frecuentes con que vienen equipadas originalmente las motos más comerciales en nuestro medio, por marcas.

Yamaha		
Modelo	**Tipo**	**Eslabones**
FS80 (Furia)	420	104
LB80 (Chapy)	420	104
V80	420	104
RX100-115-125-135	428	110
DT100K	428	110
DT125-175	428	120
DT200	520	100

Kawasaki		
Modelo	**Tipo**	**Eslabones**
G7, KV100, KH100,	428	110
GTO110-125	428	110
AN80, NEOMAX	420	104
KE175B-175D, KE125A	428	110
KDX125	428	132
KMX125	428	124
KL250	520	96

Suzuki		
Modelo	**Tipo**	**Eslabones**
FR A DS80	420	104
AX100 115	428	120
TS100ER TS100Z	428	120
GP-TR125	428	120
TS125ER TS125Z	428	120
GN125	428	120
TS185	428	120
TS250 DR250-500	520	104
TS250ER	520	104

Honda		
Modelo	**Tipo**	**Eslabones**
C70-90	420	104
CD, HERO, XL, MB100	428	110
CB125, XL125-185 GI145, CM200	428	120
XL, XR250	520	104

Colocarla al contrario, bien sea por descuido o desconocimiento, implica correr el riesgo de que la cadena se desempate y se pierda, dejándonos sin transmisión, con las molestias que esto conlleva.

Cuando una cualquiera de las tres partes se daña se deben cambiar todas, ya que el paso se pierde con el uso, y el acople se da con el trabajo.



Cadenas de transmisión



Posición de empate



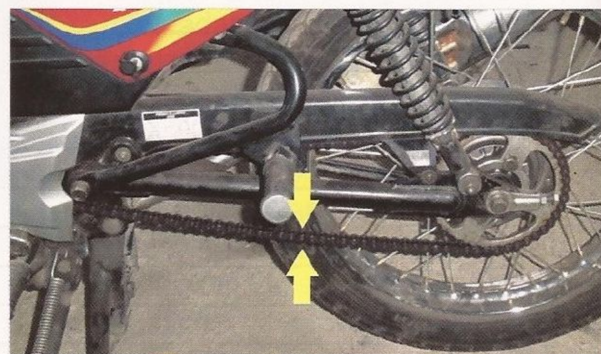
Corte de cadena

Mantenimiento de la transmisión final

Si el sistema es de piñón debemos cuidar que el aceite de caja no pierda su nivel.

Si es de polea - correa - polea hay que verificar que la correa no esté destensionada o presente desgastes en su estructura.

En la transmisión por cardán hay que observar que no falte lubricación, que por lo general es grasa, y si presenta sonidos extraños, debemos colocar arandelas de ajuste.



Tensión de cadena



Tensor de cadena

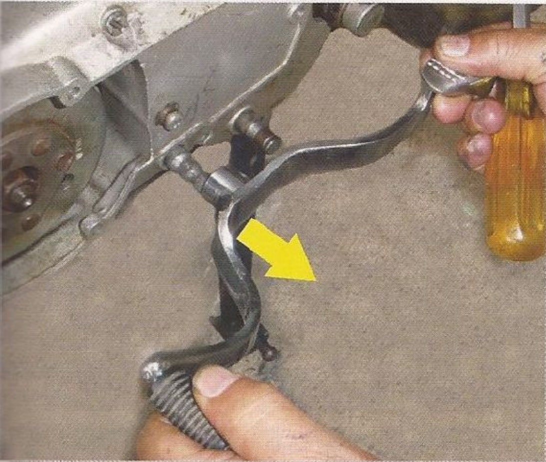
En la transmisión convencional debemos tensionar la cadena con frecuencia, dejándole la tolerancia recomendada por el fabricante y lubricarla constantemente.

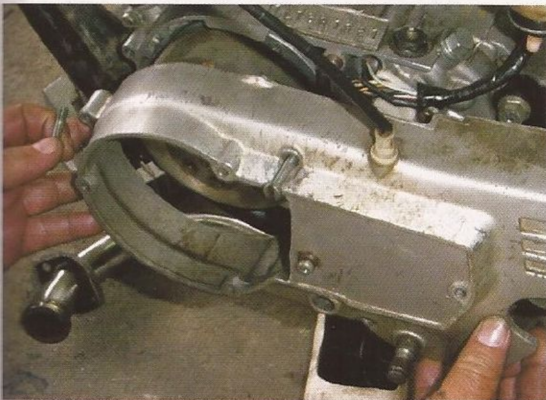
Procedimiento para cambio de tren de arrastre (sproker - piñón - cadena)

1 Bloqueamos la moto.



2 Retiramos, si es necesario, la palanca de cambios para luego quitar la tapa que cubre el piñón de salida.





3 Pisando el freno, aflojamos el tornillo o tuerca que fija el piñón de salida.





4 Aflojamos la tuerca de la varilla y la retiramos del freno, y retiramos el dado y el resorte (los colocamos en la varilla).



5 Quitamos la tuerca que fija el soporte del portabandas.





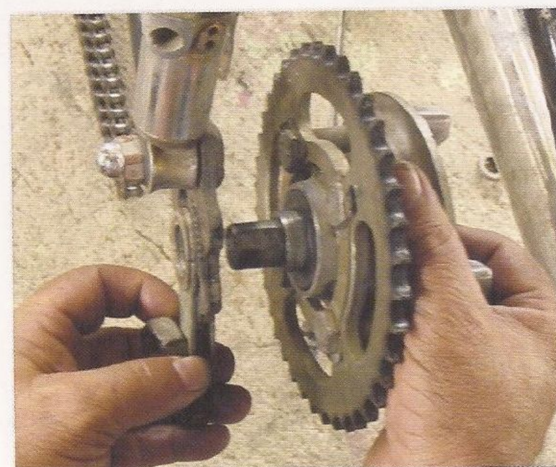
6 Quitamos la tuerca del eje de la rueda (la colocamos en el eje para que no se pierda). Retiramos la rueda.





7 Sacamos la tuerca del porta sproker, si tiene, y lo retiramos.



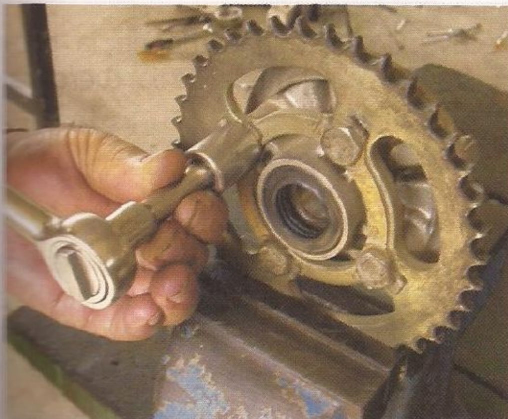


8 Despinamos la cadena y la retiramos.



9 Aflojamos y retiramos las tuercas o tornillos que fijan el sproker al portabandas o a la campana; colocamos el sproker nuevo y apretamos las tuercas o tornillos y los pinamos.

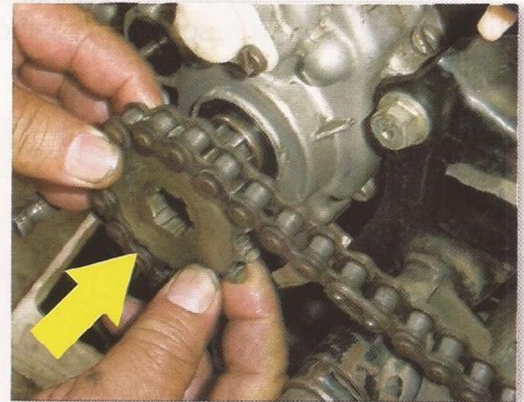




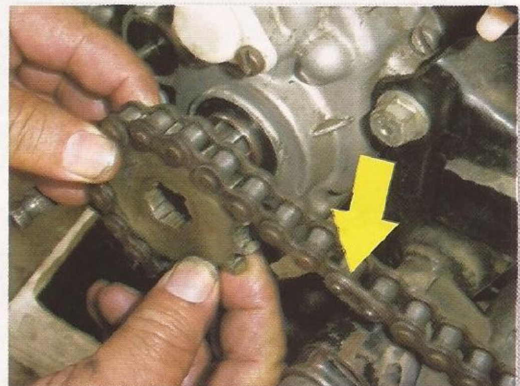
10 Montamos de nuevo la rueda con los tensores de la cadena al mínimo, sin apretar la tuerca del eje todavía.



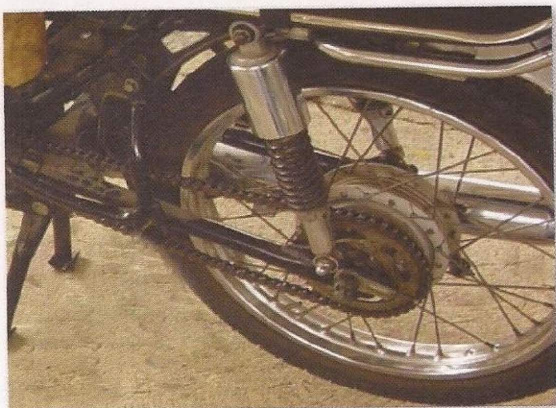
11 Colocamos el piñón de salida en el eje y le ponemos la tuerca o tornillo.



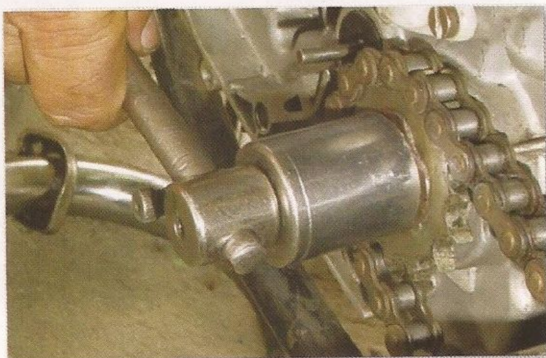
12 Colocamos la cadena en los piñones y la pinamos teniendo en cuenta la posición del pin (cabeza del pin mirando el piñón de salida), con relación al sentido de giro.



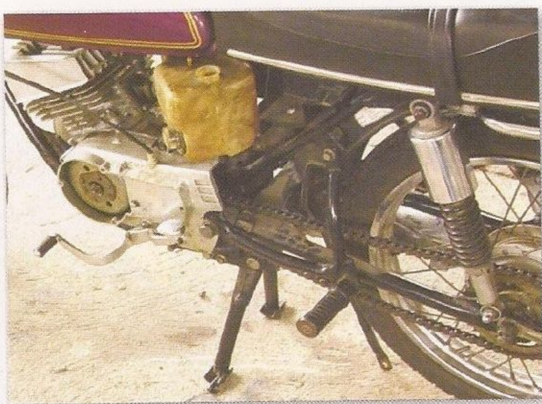
13 Accionamos los tensores para dar la tolerancia recomendada a la cadena (20 mm sin barrillero), ajustamos las contratuercas de los tensores y la tuerca del portasproker y luego la del eje.



14 Pisando el freno apretamos y pinamos la tuerca o el tornillo que sostienen el piñón de salida.



15 Colocamos la tapa del piñón de salida y la palanca de cambios.



Fallas y correcciones en la transmisión final

Falla: Sonidos extraños en la transmisión por cadena.

Correctivo: Verificar que la tensión de la cadena no exagere la recomendada por el fabricante, por lo general entre 15 mm y 45 mm según el uso de la moto.

Falla: Desgaste del piñón trasero o delantero.

Correctivo: Cambiar el kit (sproker, piñón salida y cadena), porque una cualquiera de las partes que este defectuosa conlleva al daño de las demás.

Falla: Desgaste o distensión de la correa dentada en la transmisión por banda.

Correctivo: Cambiar la correa dentada por una nueva teniendo en cuenta el sentido de giro.

Falla: Giro defectuoso en la transmisión piñón a piñón (Plus y Piaggio).

Correctivo: Revisar la estría de la campana trasera y el ajuste de la tuerca que la sujeta.

Es el encargado de absorber o minimizar las imperfecciones del terreno, dando mayor adherencia de las ruedas a las diferentes superficies, para proporcionar a los usuarios más confort, estabilidad y seguridad en la conducción.

Además protege al chasis y todas las partes colocadas sobre él de rupturas y daños que ocurrirían a diario en caso de no contar con una buena amortiguación.

Los sistemas de amortiguación han evolucionado mucho con el tiempo. Es así como en 1935 la fabrica BMW equipó sus motos en serie con horquilla telescópica, que desde ese entonces ha sido tradicional en las motos deportivas y en serie.

El principio básico de la suspensión es la acción del resorte (muelle) que se deforma y recupera, para dar lugar al desplazamiento requerido, en el cual la energía es proporcional a su propio tamaño y longitud.



Resorte o muelle

Amortiguadores hidráulicos (MDI)

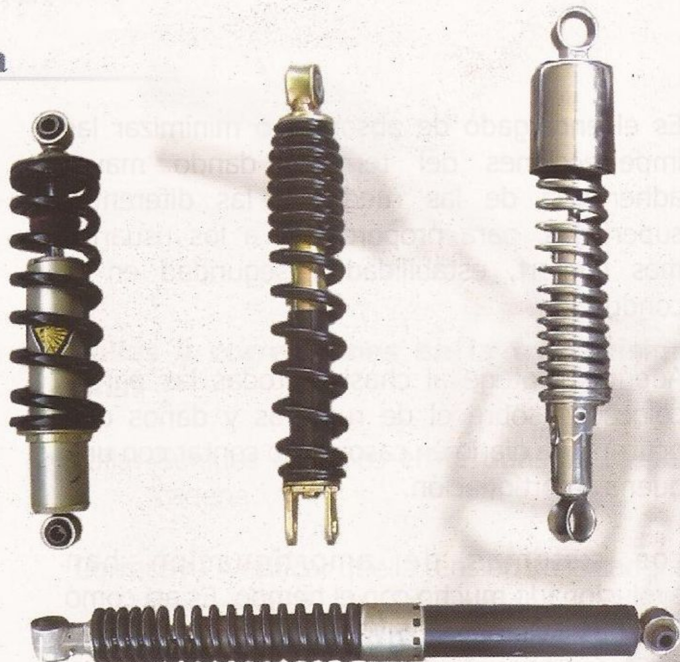
Están formados por una estructura cilíndrica cerrada en la cual se encuentra un pistón dotado de válvulas. El pistón (émbolo) está unido a un vástago, de manera que el cilindro está anclado en un extremo del amortiguador, y el vástago al otro, formando un mecanismo telescópico.



Funciona en forma sencilla: el resorte exterior da la elasticidad y regula el recorrido del cilindro, el cual a su vez actúa sobre el aceite hidráulico que circula a través de pasadizos interiores donde se encuentran las válvulas que impiden o permiten la circulación del aceite en uno a otro sentido, según sea la acción del muelle, de compresión o de expansión, entrando o saliendo de las cámaras del amortiguador.

El compartimiento del aceite en el extremo donde acciona el vástago tiene un retenedor que evita que el liquido se salga y la presión hidráulica se pierda.

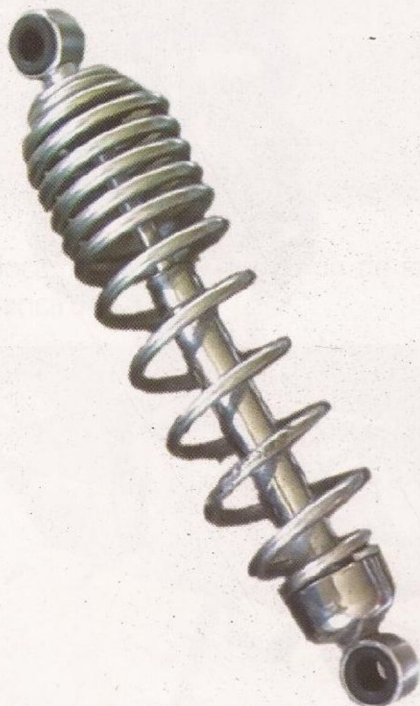
El resorte en la carrera de compresión tiende a deformarse y a vibrar; es entonces cuando absorbe las imperfecciones del camino. Cuando el resorte regresa a su posición inicial toma de nuevo su forma original, lo que se conoce como rebote.



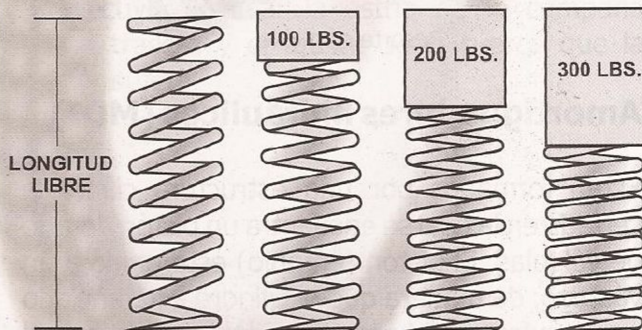
Varios tipos de amortiguador

Para que el rebote no sea muy fuerte, los resortes se fabrican con espiras más cerradas en uno de sus extremos, el cual, como regla general, debe colocarse mirando la base de apoyo de trabajo del resorte, para minimizar el rebote.

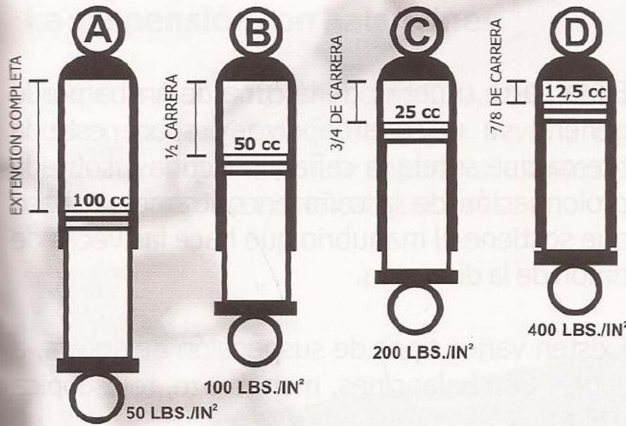
Hay varios factores que afectan la operación del resorte. Entre ellos se destacan: la longitud libre (resorte sin carga); la precarga mecánica; la precarga estática; el trabado de espiras (cuando la holgura entre ellas se pierde); la elasticidad del resorte (nos indica la cantidad de fuerza necesaria para comprimir un resorte en una



Amortiguador autograduable



Resistencia de muelles según calibre y largo



Prueba de presión sobre el pistón en Libras / Pulgadas cuadradas

Para trabajar sin problemas de rebote, los resortes necesitan de un pistón que es guiado por el vástago, aplicando algunos principios del aceite, como que el aceite no se fluye de una cámara a otra para mantener la presión en ambas.

Según su diseño, existen las siguientes clases de amortiguadores: graduables, auto graduables y fijos.

Los amortiguadores graduables

Tienen en uno de sus extremos un dispositivo que permita aumentar o disminuir la tensión del muelle y por lo tanto graduar la mayor o menor fuerza que se debe aplicar para vencer la resistencia del mismo.



Detalle de amortiguador graduable

Los amortiguadores auto graduables

Se regulan automáticamente según las condiciones del terreno.



Amortiguador con camara adicional

Los amortiguadores fijos

Están hechos para una carga calculada y no puede variarse su resistencia.



Amortiguador no graduable (resistencia calculada)

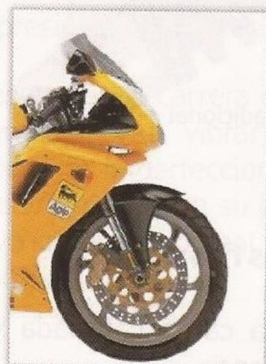
En las motos encontramos además suspensión delantera y suspensión trasera, diseñadas para cada tipo de moto, según el uso que se le de al vehículo.

La suspensión delantera

Está conectada al chasis de la moto por medio de una caña (eje montado sobre la horquilla inferior) que lleva en sus extremos inferior y superior unas cunas de dirección. En medio de cada una de ellas, lleva balines sueltos o en canastillas, los cuales deben conservar una buena lubricación para evitar su desgaste y darle mayor funcionalidad a la dirección y más duración a los rodamientos.

En la parte superior de la cuna de arriba por lo general va un guardapolvo y sobre este la tuerca que sujeta la caña y las cunas; sobre la prolongación de la caña encontramos la base que sostiene el manubrio que hace las veces de timón de la dirección.

Existen varios tipos de suspensión delantera, a saber: Con balancines, monobrazo, telescópica o hidráulica y combinada.














Varios tipos de suspensión delantera

La suspensión con balancines

Se encuentran en motos como C70, C90, V80, FR80, 100. Este tipo de suspensión consta de un tenedor que en su parte media posterior lleva la caña que lo conecta al chasis; en su parte superior los dispositivos que sirven de soporte a la base del manubrio; y en su parte media inferior los orificios que sirven de apoyo a los amortiguadores.



Tenedor de suspensión con balancines



Suspensión armada



Juego de balancines y bujes

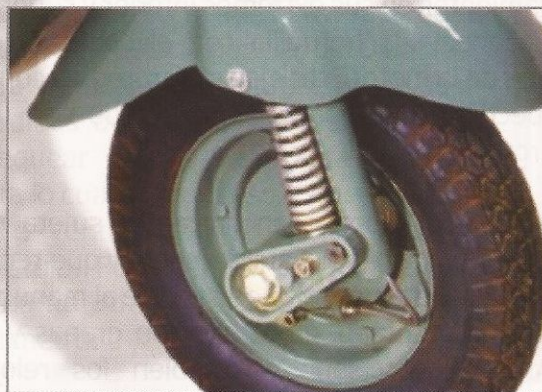
Estos amortiguadores son especiales y de tamaño mediano. En un extremo soportan los balancines propiamente dichos, que están colocados con bujes y tornillos; en la parte media tienen el punto de contacto con el amortiguador y en la parte de atrás, donde se contacta con el tenedor, el otro extremo del balancín, que sirve de soporte a la rueda.

El tenedor está hecho en lámina moldeada y prensada, por lo cual cuando se tuerce por golpes lo más recomendable es reemplazarlo por uno nuevo.

Los tenedores son aprovechados como soporte de pito, emblemas de la marca, farola y luces medias y seguro de dirección.

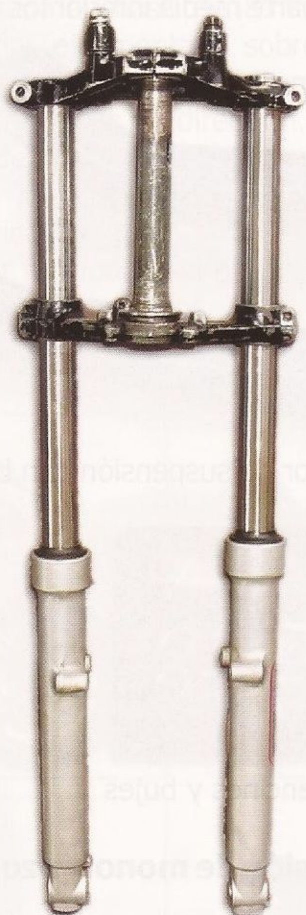
La suspensión de monobrazo

La encontramos en motos como la Plus y la Piaggio, en las cuales el mecanismo de amortiguación está montado sobre un brazo único, con un solo muelle y un sistema mecánico antivaceo que controla la rueda y el frenado.



Suspensión monobrazo

Es la más usada en las motos de calle y turismo y consta de las siguientes partes:


Suspensión telescópica

Una horquilla inferior, que tiene en el frente dos orificios por los que pasan las barras telescópicas y en la parte posterior, un eje o caña con unas cunas de dirección con rodamientos en sus extremos inferior y superior, que conecta la horquilla con el cabezote del chasis de la moto. Este eje está protegido con su respectivo guardapolvo y asegurado con una tuerca de sujeción.

En la parte superior encontramos sujeta por tuerca o tornillo la horquilla superior que recibe las barras y a la vez sirve de soporte al manubrio que está montado sobre ella con grapas y en muchos casos soporta también los relojes los soportes de farola (XL185, 125).

La barra telescópica está conformada por una botella, una guía con pistón y resorte terminal, un muelle largo, un tapón y una barra (tubo


Horquilla completa


Horquilla superior



Horquilla inferior

La Botella

Hecha de una aleación de aluminio con dispositivos para soportar el portabandas o la(s) mordaza(s) del freno delantero, y con orificio o dispositivo para el eje pasador de la rueda.



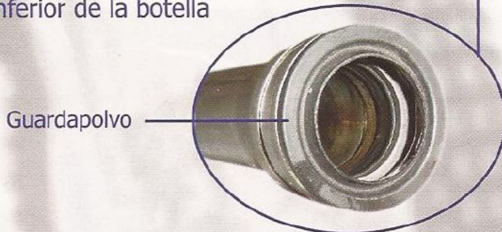
Botella para freno de tambor



Botella para freno de disco



Vista inferior de la botella



Vista superior de la botella

En las motos sport tiene puntos de fijación para el guardabarro delantero y en la parte superior con la barra sirve como depósito del aceite hidráulico (SAE10 SAE5) que lleva la suspensión. Además en la parte inferior tiene un orificio por el que pasa el tornillo que soporta la guía y el pistón del hidráulico.

A través de la botella se desplaza la barra telescópica para hacer su trabajo de suspensión.

El Muelle

Es un resorte con una forma y longitud determinadas para los diferentes modelos.

Con el tiempo y el uso van perdiendo elasticidad (se encogen) y pierden fuerza, por lo que es importante medirlo con un metro y compararlo con las especificaciones del manual. La máxima pérdida de longitud para que su trabajo no se vea afectado es del 3%.



Muelle de amortiguador telescópico

La barra telescópica

Es de hierro tratado y cromado con cromoduro, y forma un conjunto telescópico con la botella.

En la parte inferior externa del cuerpo de la- barra, están colocadas y aseguradas con pines unas guías que fijan la distancia de separación de la botella, y en la parte inferior interna tiene un dispositivo para la guía del pistón del hidráulico.

En la parte superior interna hay un dispositivo circular para pin, o una rosca para colocar el tapón que sella el sistema de amortiguación.

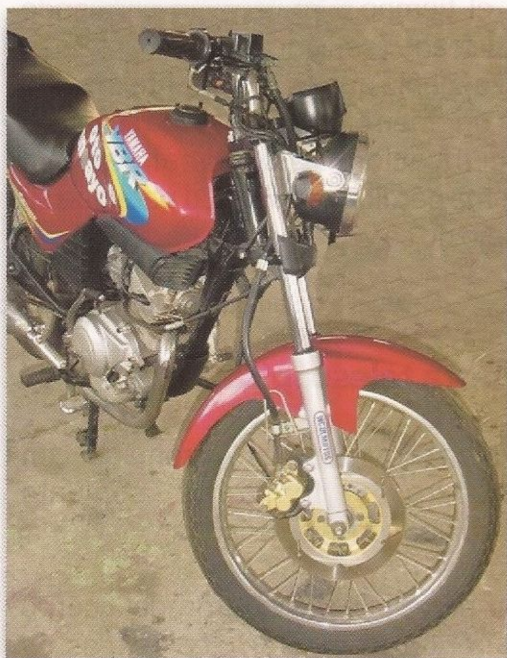
Cuando se baja la barra se debe observar el estado general del cromado, para verificar que no presente rayas ni pérdidas de cromo. También hay que chequear que la barra esté derecha, para lo cual se monta sobre dos bloques y se verifica con el comparador de carátula. Puede tener una ovalización máxima de dos centésimas de milímetro.



Barra telescópica

Si el freno es de disco

1 Bloqueamos la moto, aflojamos la tuerca y la retiramos.

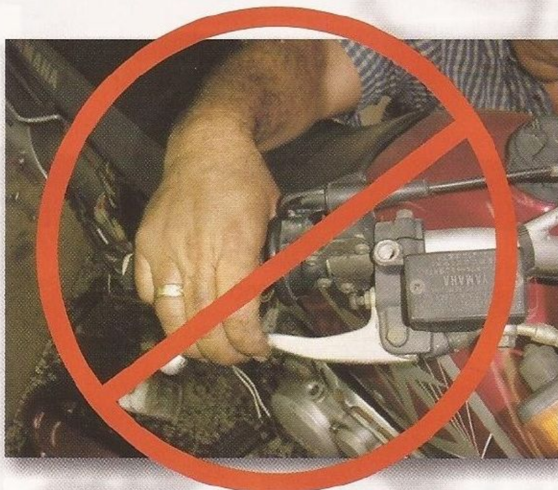


2 Observamos la posición de los bujes separadores y retiramos el eje para luego retirar la rueda.



3 Debemos colocar los bujes, los separadores y tuercas en el eje para evitar que se pierdan.

Además debemos evitar accionar la manigueta de freno porque se bloquearían las pastas.

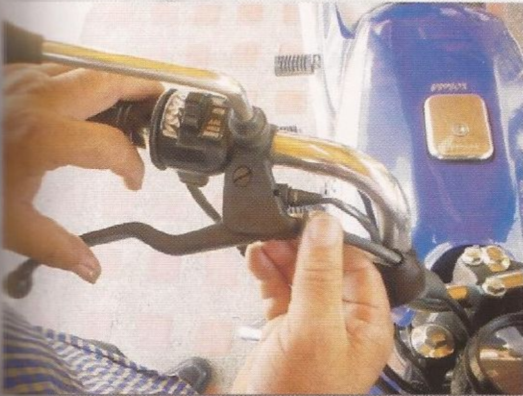


4 Por último bajamos la rueda



Si el freno es de tambor (bandas)

1 Destencionamos el freno.





2 Quitamos tuercas



3 Observamos la posición de los bujes separadores y retiramos la tuerca y el eje.



4 Quitamos la rueda y extraemos el porta bandas.



5 Procedemos a hacer el trabajo para el que bajamos la rueda.



Procedimiento para bajar la suspensión delantera

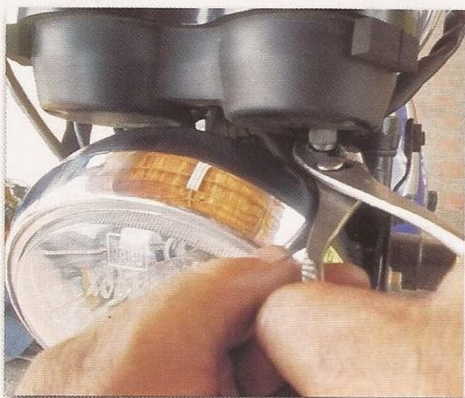
1 Bloqueamos la moto.



2 Distensionamos el freno o aflojamos el caliper.



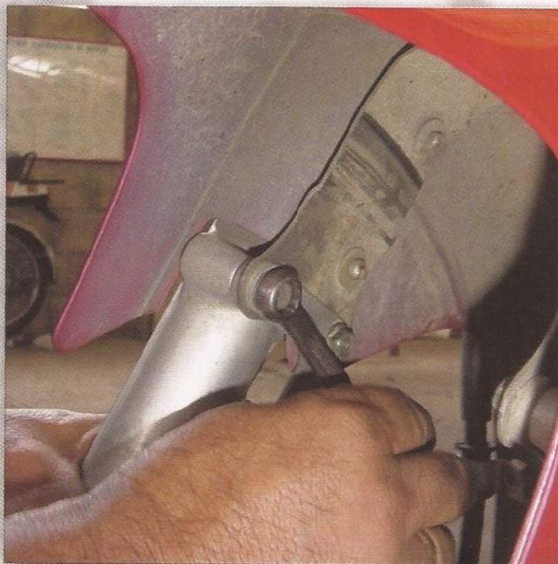
3 Retiramos el cable del espedómetro.



4 Retiramos la rueda delantera



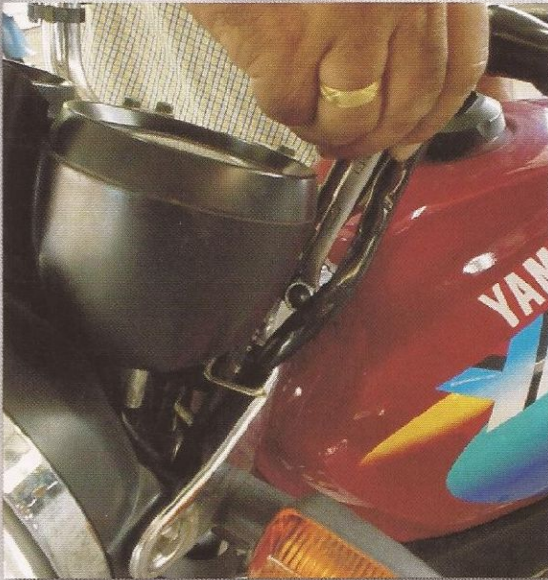
5 Quitamos el guardabarro (motos de calle sport).



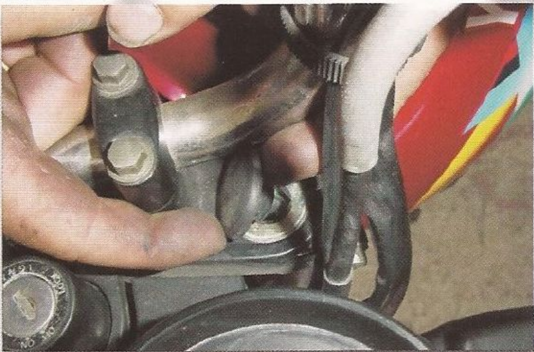
6 Aflojamos el tornillo o la tuerca que fija la horquilla superior a la caña.



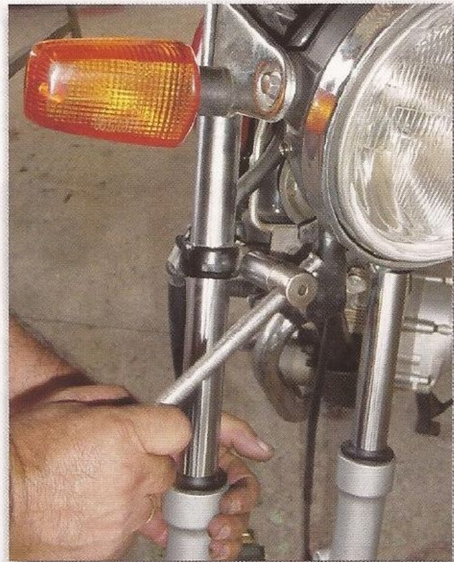
7 Aflojamos los tornillos que sujetan las barras en la horquilla superior.



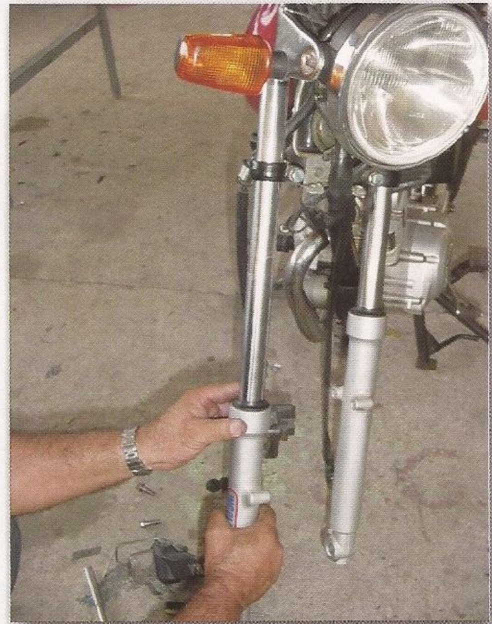
8 Aflojamos los tapones de las barras.



9 Aflojamos los tornillos que sujetan las barras en la horquilla inferior.



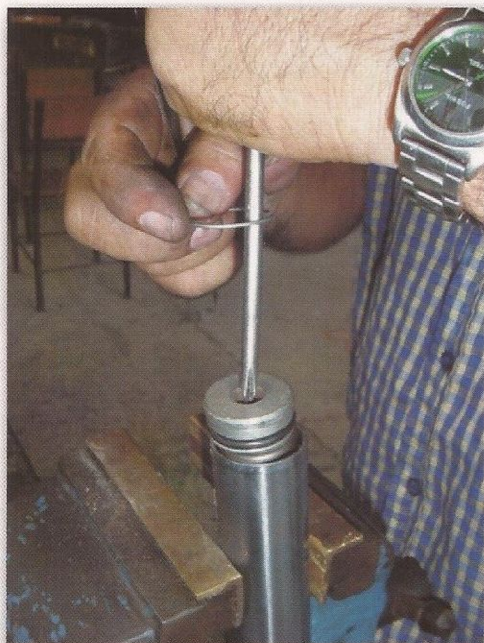
10 Retiramos la barras una por una, observando bien cuál es la izquierda y cuál la derecha, para volver a ubicarlas en su sitio guardando la posición del freno.



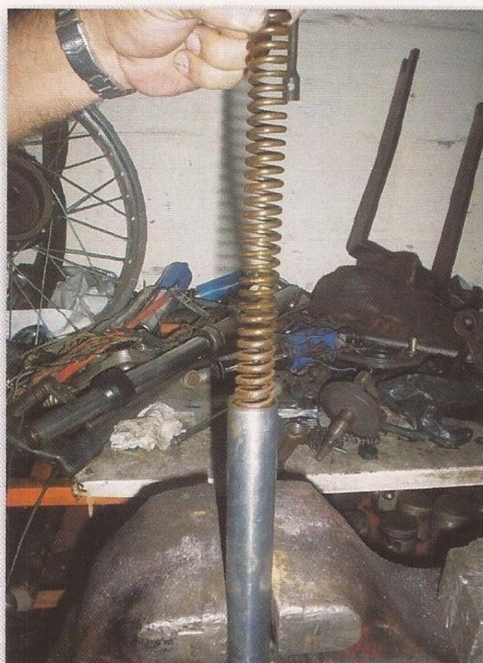
Cuando retiramos las barras debemos observar los elementos que hay ubicados sobre las barras entre la horquilla inferior y la superior, como porta farolas, guardapolvos, lujos.

Después de aplicar el procedimiento para desarmar la suspensión delantera, procedemos como sigue:

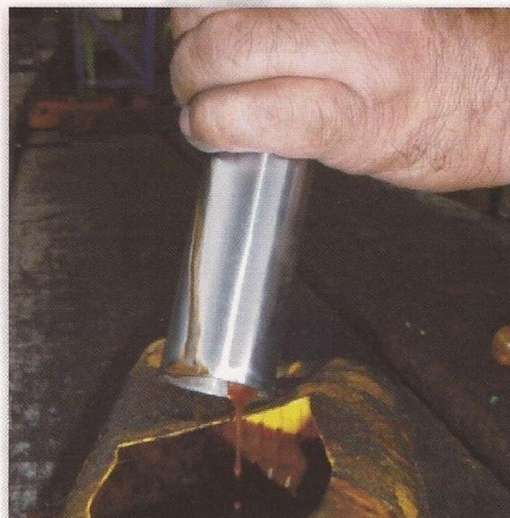
1 Retiramos el tapón de la barra.



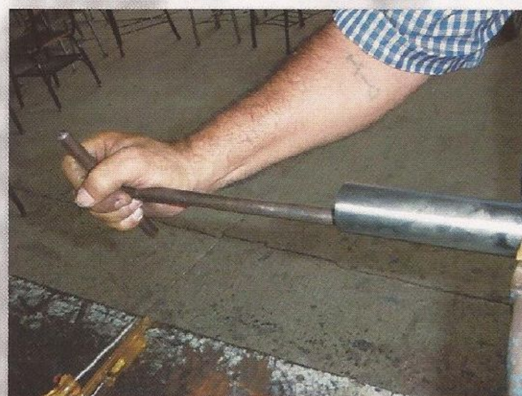
2 Sacamos el resorte.



3 Drenamos el aceite.



4 Utilizando una herramienta especial "T" que introducimos por el centro de la barra, sostenemos la guía, aflojamos y retiramos el tornillo que está en la parte inferior de la botella para sostener el pistón y la guía del hidráulico.



5 Retiramos la barra.



6 Sacamos la guía y el pistón.



7 Procedemos a hacer el trabajo para el cual hicimos el desmontaje, sin olvidar los chequeos a la barra telescópica de los que ya hablamos.



8 Para armar aplicamos procedimiento inverso.

Procedimiento para cambio de aceite a los telescopios

Es un proceso sencillo que lo puede llevar a cabo el usuario, a no ser que haya que bajar las barras porque no exista tornillo de drenaje del aceite en la botella.

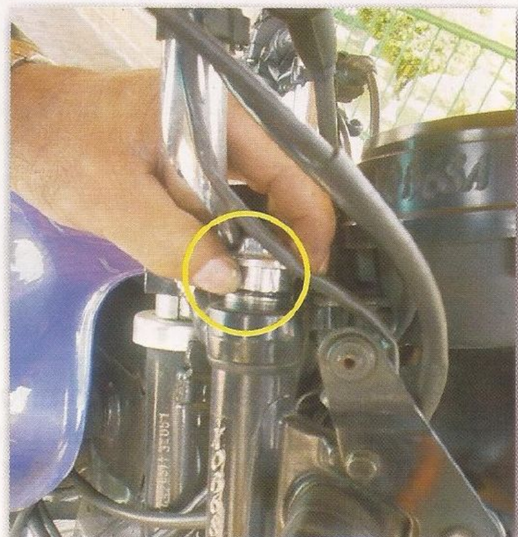
Si este tornillo existe, por lo general está en la parte externa inferior de la botella (en la Kawasaki 100 tipo G-7 se encuentra en la parte inferior, cerca a la salida del eje de la rueda).

En caso contrario, el procedimiento es el siguiente:

1 Aflojamos los tornillos que sujetan las barras en la horquilla superior.



2 Seguidamente aflojamos y retiramos el tapón de las barras.



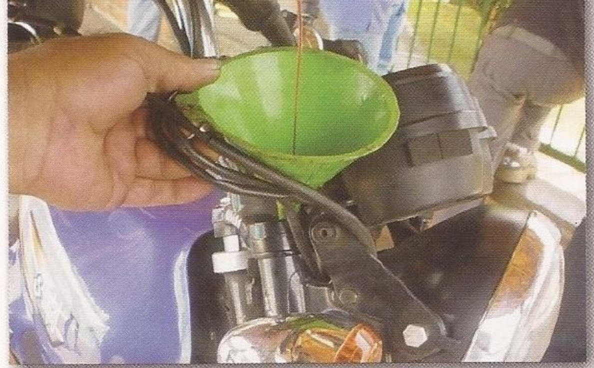
3 A continuación retiramos el tornillo de drenaje de cada una de las botellas y dejamos que el aceite fluya por presión atmosférica.



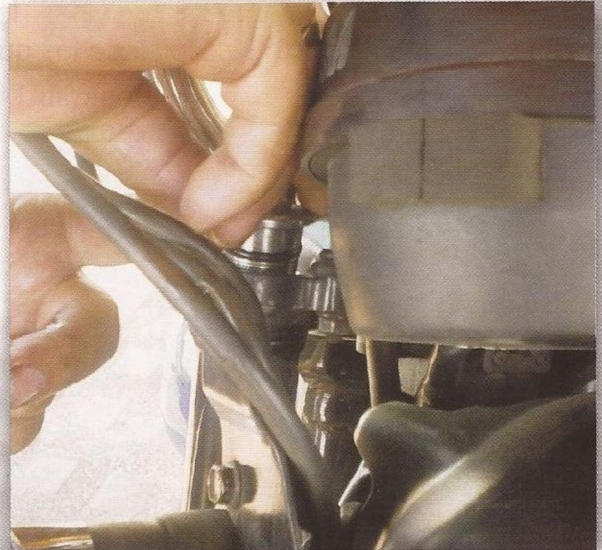
4 Después de un tiempo prudencial movemos las barras para que caigan los residuos de aceite.



5 Finalmente colocamos el tornillo de drenaje y echamos el aceite en la cantidad (en centímetros) recomendada por el fabricante.



6 Para terminar estel proceso colocamos de nuevo con el tampón de la barra y lo ajustamos.





CANTIDAD DE ACEITE EN cc POR BARRA (YAMAHA)		
AXIS	Por cada lado	46,5 cm3
LB 80 (Chapy)	Derecha 120 cm3	Izquierda 96 cm3
Yb100	135 cc	
FS 80	Por cada lado	135 cc
RX 100	Por cada lado	175 cc
RX 115	Por cada lado	188 cc
RX 125 - 135	Por cada lado	188cm3
DT 200	Por cada lado	366 cm3
DT 175 - 125	Por cada lado	254 cc
DT 100	Por cada lado	183cc
XT 500 - 600	Por cada lado	538 cc
T 110 Cripton	Por cada lado	58,5 cc
XT 225	Por cada lado	366 +, -, 2.5
YBR 125	Por cada lado	154 +, -, 2,0

CANTIDAD DE ACEITE EN cc POR BARRA (SUZUKI)		
FD (VIVA) 115	Por cada lado	51 cc
AX 100	Por cada lado	140cc
TS 125 ER	Por cada lado	166 cc
TS 185 ER	Por cada lado	166 cc
GN 125	Por cada lado	174 cc
DR 350	Por cada lado	569 cc
GS 500	Por cada lado	382 cc
XF 650	Por cada lado	665 cc

ACEITE SUSPENSIÓN (KAWASAKI) CAMBIO - REPARACION		
K90	50cc	55 +, -, 2,5cc
MAX II	50cc	55 +, -, 2,5cc
MAGIC	51cm	60 +, -, 3cc
GTO	145cc	153cc
KMX	245cc	286 +, -, 2,5
KDX	460cc	471cc
VICTOR	190cc	200cc

ACEITE SUSPENSION (HONDA)
CAMBIO - REPARACION

CD 125 ES	75cc	75cc +, -, 2,5cc
CD 125	75cc	75cc +, -, 2,5cc
PASSION	162cc	162cc +,-, 3cc
XL 200	384cc	384cc +,-, 3cc
XL 200 R	371cc	371cc +, -, 3cc
XL 185	254cc	254cc +,-, 2,5cc
CBZ 160	142cc	142cc +,-, 2,5cc

RETENEDORES DE BARRA TELESCOPICA (YAMAHA)

FS 80	26 – 38 – 10,5
RS 100	27 – 37 – 10
RX 100	30 – 42 – 10,5
RX 115	30 – 42 – 11
DT 175c	30 – 40 – 10,5
DT 100 X	30 – 40,5 – 10,5
DT 100 K	32 – 44 – 10,5
DT 125K	32 – 48 – 11
DT 175K	32 – 48 – 11
XT 200	32 – 48 – 11
XT 500	38 – 48 – 10,5

RETENEDORES DE BARRA TELESCOPICA (SUZUKI)

DS 80	28 – 37 – 10
A 100	27 – 39 – 10
AX 100	27 – 39 – 10
TS 100 ER	30 – 42 – 10,5
TS 100Z	29 – 43 – 10
TS 125 ER	32 – 43 – 12,5
TS 125Z	29 – 43 – 10
GP 125	27 – 39 – 10
TR 125	27 – 39 – 10
TS 185	30 – 40 – 10
EB 185	32 – 44 – 10
DR 250	33 – 48 – 10
DR 500	36 – 48 – 10

RETENEDORES DE BARRA TELESCOPICA (KAWASAKI)

AN 80	26 – 37 – 10.5
K100	27 – 39 – 10.5
KV100	30 – 40.5 – 10.5
KE100	30 – 40.5 – 10.5
KH100	27 – 39 – 10
GTO110	30 – 40 – 10
KH110	30 – 40 – 10
GTO125	30 – 42 – 10
KE125	31 – 43 – 10
KMX	35 – 48 – 11
KE175B	32 – 44 – 10
KE175D	35 – 48 – 11
KL250	35 – 48 – 11
Kh250	27 – 39 – 10.5

RETENEDORES DE BARRA TELESCOPICA (HONDA)

XL100	27 – 39 – 10.5
MB100	27 – 39 – 10.5
CB125	27 – 37 – 7
XL 125	31 – 43 – 12.5
XL185	31 – 43 – 12.5
GL145	31 – 43 – 10.5
XL Y XR250	35 – 48 – 14
XL Y Xr500	35 – 48 – 11

Procedimiento para cambio de cunas y rodamientos de la dirección

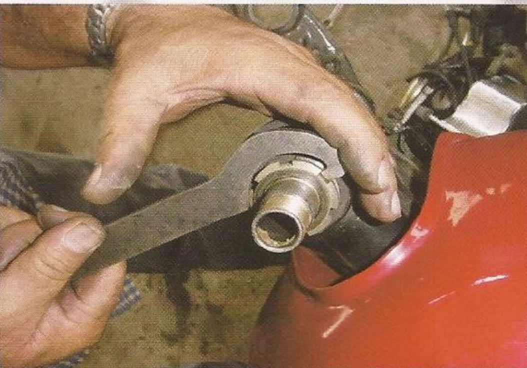
Aplicamos el procedimiento para desarmar la suspensión. Después de haber bajado las barras, continuamos así:

1 Retiramos la horquilla superior.





2 Utilizando una llave especial (llave de uña), aflojamos y retiramos la tuerca que sostiene la caña de la horquilla inferior.



Debe sostenerse muy bien esta caña para que los rodamientos no se esparzan sin control por el piso.

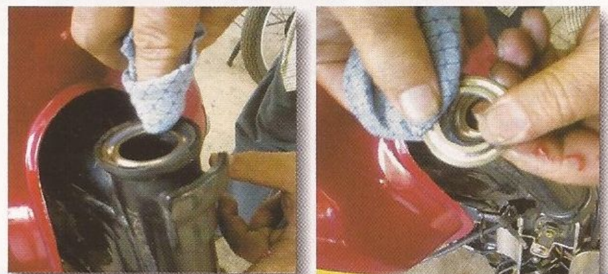
3 Retiramos el guardapolvo y la tapa cuna superior.



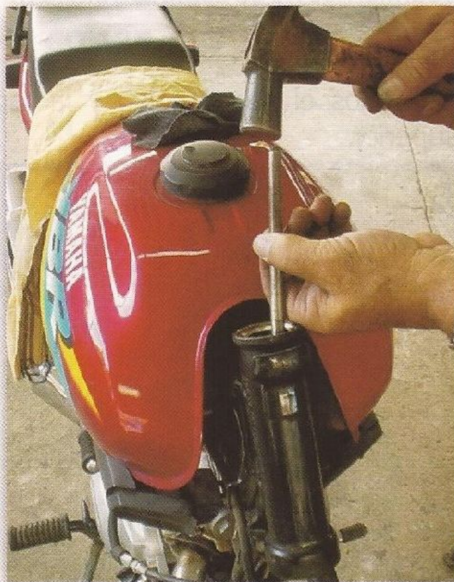
4 Sacamos la horquilla inferior y todos los balines de la parte superior e inferior que falten por salir.



5 Aseamos las cunas de dirección y verificamos si hay desgastes.
Si están en buen estado, basta con lubricar y colocar balines nuevos.



un botador y un martillo las que están metidas a presión en el cabezote del chasis.

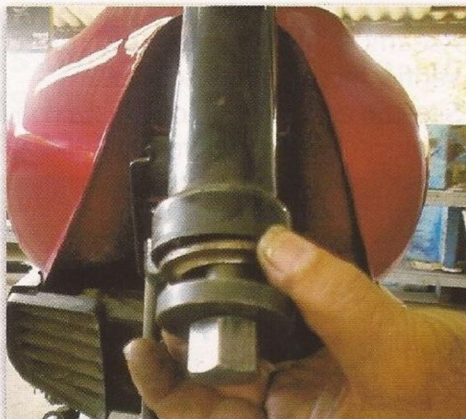


7 Con una herramienta especial (tornillo con bujes de la medida aproximada de las cunas), colocamos las cunas nuevas que van en el cabezote, llevándolas hasta los topes.



Herramienta para ensamble de cunas de dirección

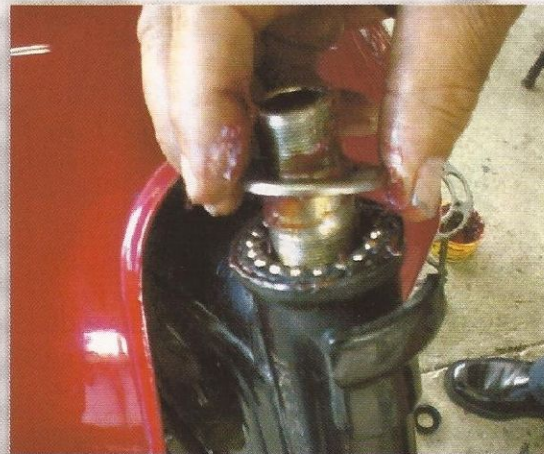
8 Sacamos a presión la cuna que se encuentra en la base de la caña de la horquilla inferior y en la misma forma instalamos la cuna nueva.



colocamos los balines nuevos, teniendo e cuenta su calibre y posición, cuando so diferentes.



10 Colocamos la cuna tapa superior y guardapolvo, e inmediatamente después tuerca de sujeción de la caña. apretamos con la herramienta espec (llave de uña), dejando una tolerancia qu permita que la horquilla gire suavement sin pegarse en ningún momento.



11 Colocamos la horquilla superior procedemos a aplicar el procedimiento armada de la suspensión delantera.

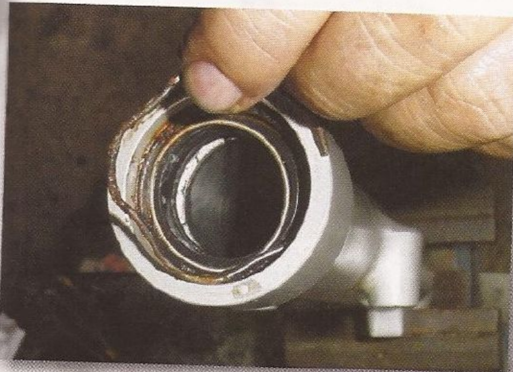
Procedimiento para cambio de retenedor telescópico

Una vez desarmada la barra, procedemos así:

1 Colocamos la botella en la prensa de banco para sostenerla fija.



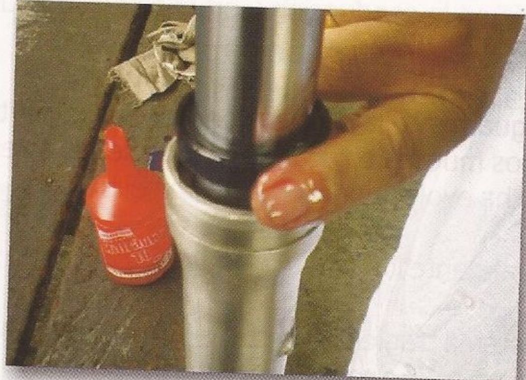
2 Retiramos el pin que fija el retenedor.



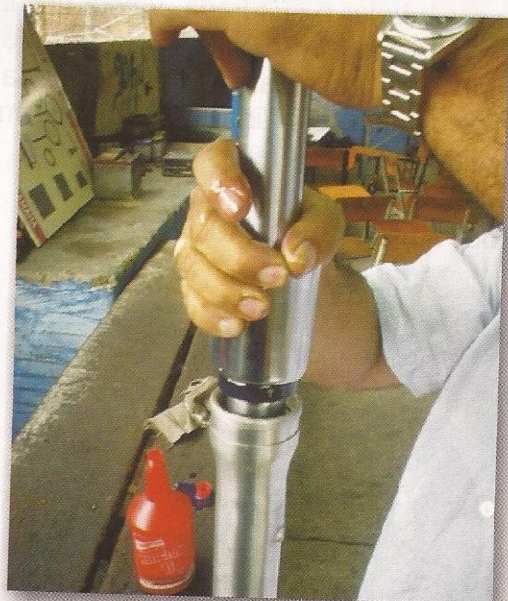
3 Con un destornillador largo de pala ancha, con la punta envuelta en un trapo grueso, hacemos presión al retenedor para sacarlo de su caja.



4 Para colocar el retenedor nuevo lo lubricamos con aceite hidráulico.



5 Metemos la barra y la empujamos manualmente sobre la botella.



6 Luego, con un buje especial que metemos en la barra, terminamos de entrar el retenedor y colocamos el pin que lo sostiene.

La suspensión trasera

Es la que tiene que soportar la mayor parte del peso de la moto, además del peso del conductor y el acompañante, o sea que tiene que hacer el mayor esfuerzo.

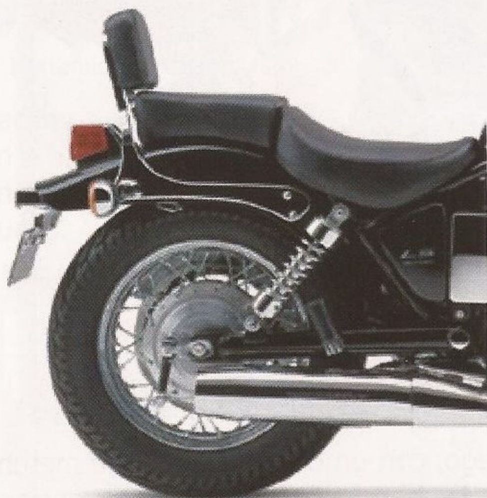
Cualquier problema que se presente en ella se refleja en la conducción y en la estabilidad de la moto.

Antiguamente la suspensión trasera se limitaba a unos muelles colocados en la base del asiento, pero ha evolucionado mucho con el tiempo.

Actualmente los sistemas más utilizados son:

El sistema tradicional o convencional, que consta de una horquilla basculante y dos amortiguadores, y el sistema cantilever.

En la suspensión convencional la horquilla, que puede ser tubular o cuadrada, y está hecha de materiales como hierro o aluminio tratado, va sujeta al chasis en la parte baja, conectada por medio de un pasador y unos bujes que permiten la basculación de la tijera.



Suspensión convencional

Este movimiento oscilante hace que los amortiguadores colocados en la parte trasera absorban las vibraciones de la rueda originadas por las irregularidades del terreno.

Existen también otros tipos de amortiguación trasera como la proline, donde encontramos un solo amortiguador que conecta la tijera con el chasis en forma vertical.



Suspensión monobrazo



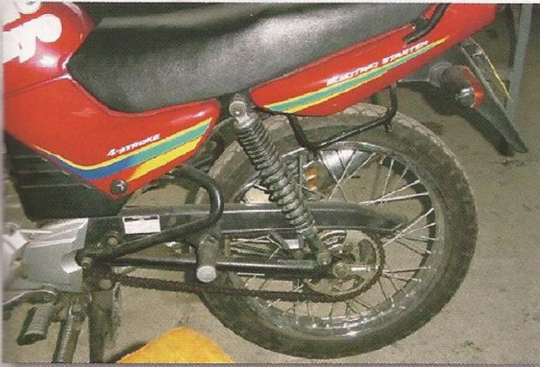
Suspensión proline



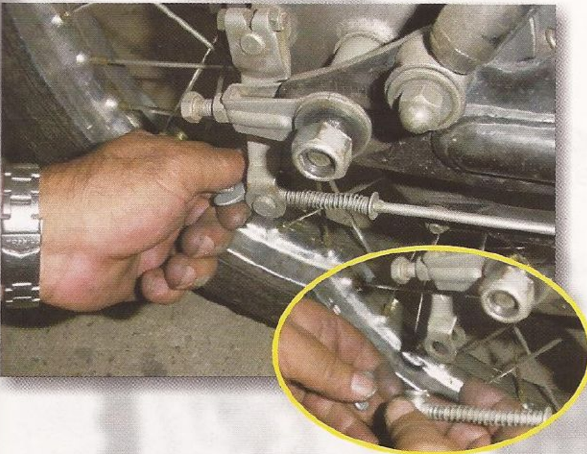
Suspensión monoshock

Procedimiento para desmontar la rueda trasera

1 Bloqueamos la moto.



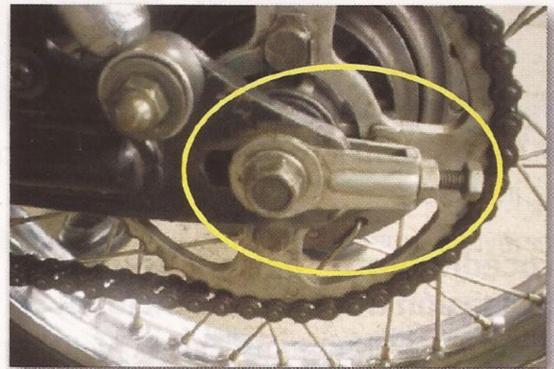
2 Retiramos el mecanismo de acción de los frenos y colocamos todas sus partes (tuerca, resorte, buje) sobre el mismo.



3 Quitamos el tornillo que fija el portabandas y lo colocamos en una de las dos partes para evitar que se pierda.



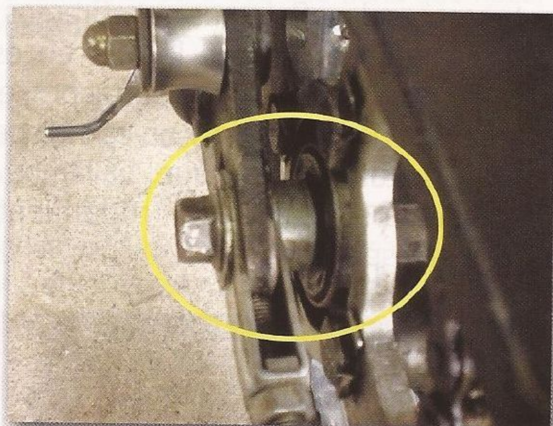
4 Observamos el eje trasero y si hay dos tuercas solo aflojamos y retiramos la más pequeña, porque la otra en este caso estará sujetando el portasproker y el tensor de la cadena y no es indispensable quitarlo a no ser que vayamos a cambiar el sproker o los rodamientos del portasproker.



5 Observamos la posición del tensor de cadena con relación a las marcas en la tijera para volverlo a colocar en la misma posición en caso de que los extraigamos.



6 Chequeamos la posición de los separadores de la rueda en ambos lados y retiramos el eje y sacamos la rueda.

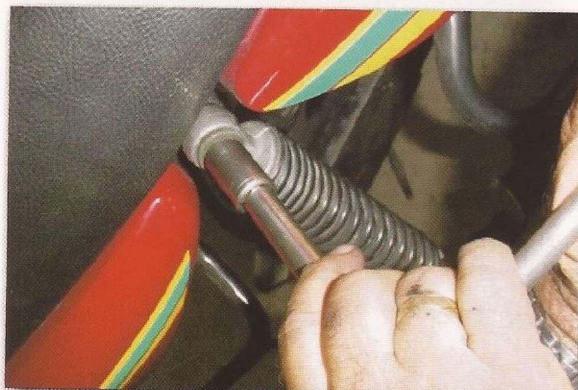


7 Para el armado se procede en sentido inverso.

Procedimiento para desmontar la suspensión trasera convencional

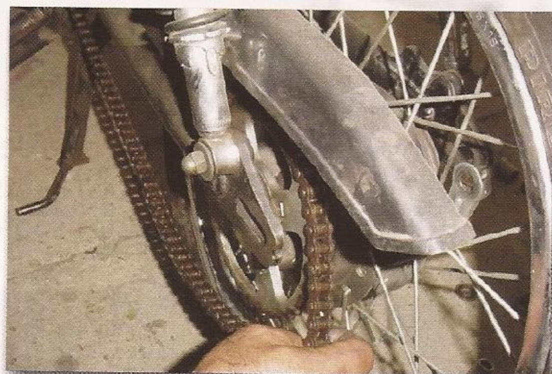
1 Aplicamos el procedimiento descrito para bajar la rueda trasera.

2 Retiramos los amortiguadores traseros. En muchas motos basta con quitar las tuercas y las arandelas que los sostienen, pero en ocasiones hay que aflojar y sacar el silenciador y las parrillas u otros aditamentos que impidan la salida de los amortiguadores.

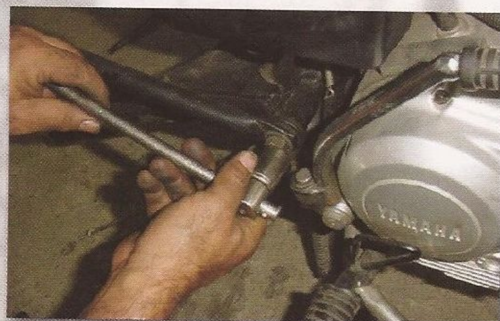




3 Retiramos el guardacadena y sacamos la cadena.



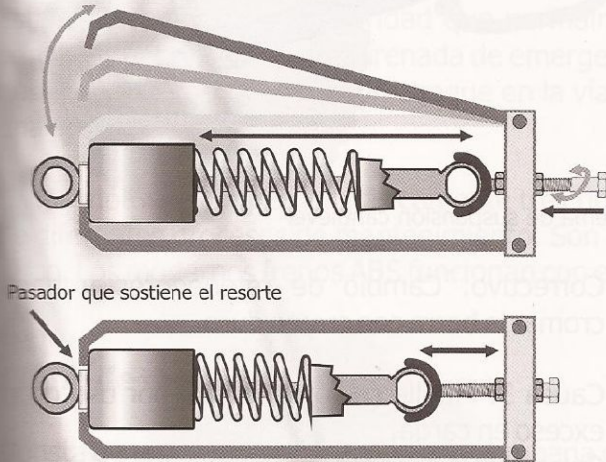
4 Aflojamos y retiramos el eje de la tijera.





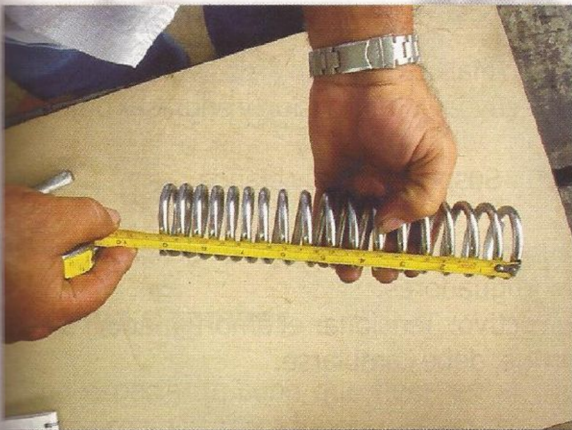
5 Hacemos el mantenimiento o el cambio de bujes, colocando grasa en abundancia, para que la horquilla fluctué con mayor facilidad.

6 Verificamos el estado de los amortiguadores, para lo cual debemos desmontar los resortes, mediante una herramienta especial que nos permita vencer el muelle lo suficiente para retirar la contratuerca que sujeta la parte superior del amortiguador y luego sacar el resorte y desarmar el resto.



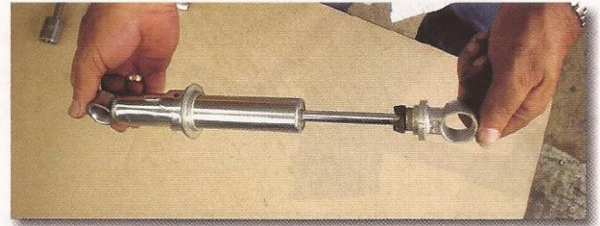
Prensa para desarme de amortiguador

7 Medimos ambos muelles y comparamos la medida con la que especifica el fabricante en el manual de servicio.



8 Verificamos el funcionamiento del hidráulico haciendo presión sobre la varilla y la introducimos en la botella.
Debe entrar suavemente, pero al sacarla debe ofrecer buena resistencia.





9 Si se constata que la varilla (barra) está rayada o húmeda, debemos cambiar los amortiguadores.

10 Armamos el conjunto en sentido inverso al del desmontaje.

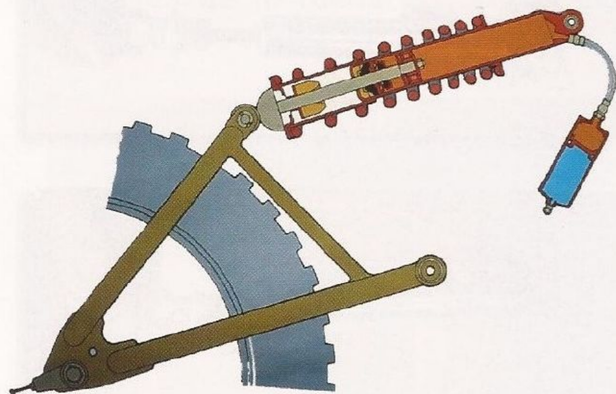
En la horquilla debemos revisar los bujes o rodamientos (canastilla de agujas), para asegurarnos de que no presenten desgaste.
Los extraemos a presión, los engrasamos, y los colocamos nuevamente, también a presión.

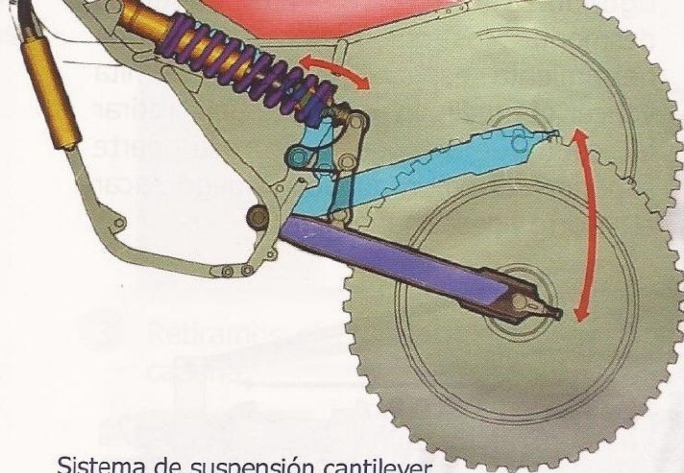
Sistema cantilever

Proporciona grandes recorridos a la rueda trasera. Consta de una horquilla con tres puntos de apoyo: chasis, rueda, y amortiguador, y de un amortiguador largo, que se apoya en la tijera y en el bastidor.

La primera fábrica que utilizó este sistema fue YAMAHA, y lo denominó "MONOCROSS". Luego, con algunas variantes, HONDA sacó un sistema llamado Pro-Link, y KAWASAKI, el UNI-TRAK.

En este sistema el amortiguador es de gas.


Sistema de suspensión monocross


Sistema de suspensión cantilever

Fallas y correctivos en el sistema de suspensión delantera

1 Amortiguación muy dura:

Excesiva cantidad de aceite en las barras. Aceite de alta viscosidad.
Correctivo: Asegurarnos de que los telescopios tengan aceite en la cantidad y viscosidad indicadas por el fabricante.

2 Barras o botellas torcidas

Correctivo: Desarmar y alinear en prensa las barras telescópicas, verificándolas si es posible con comparador. Verificar que las botellas no presenten hundimientos o desvíos en su estructura.

3 Amortiguación muy blanda

Causa 1: Escasa cantidad de aceite o aceite de muy baja viscosidad.
Correctivo: Asegurarnos de que los telescopios tengan aceite en la cantidad y viscosidad indicadas por el fabricante.

Causa 2: Retenedores en mal estado o barras rayadas.
Correctivo: Cambio de retenedores y hacer cromar la barra con cromo duro.

Causa 3: Muelle (resorte) corto, por uso o por exceso en carga.
Correctivo: Cambio de resorte.

Fallas y correctivos en el sistema de suspensión trasera

1 La suspensión trasera es muy dura o se pega.

Causa: Mala calibración de los amortiguadores.
Correctivo: Quitar tensión y engrasar bujes.

2 Suspensión muy blanda

Causa: Mala calibración o desgaste de los amortiguadores.
Correctivo: Tensionar el amortiguador; si no se corrige, debe cambiarse.

3 La moto derrapa (tira hacia los lados), sobre todo en curvas.

Causa: Desajuste en el pasador de la tijera o bujes en mal estado.
Correctivo: Apretar la tuerca de la tijera o cambiar los bujes de la tijera o los rodamientos.

Está constituido por una serie de elementos que en su conjunto nos permiten disminuir la velocidad de marcha o detener completamente el vehículo.

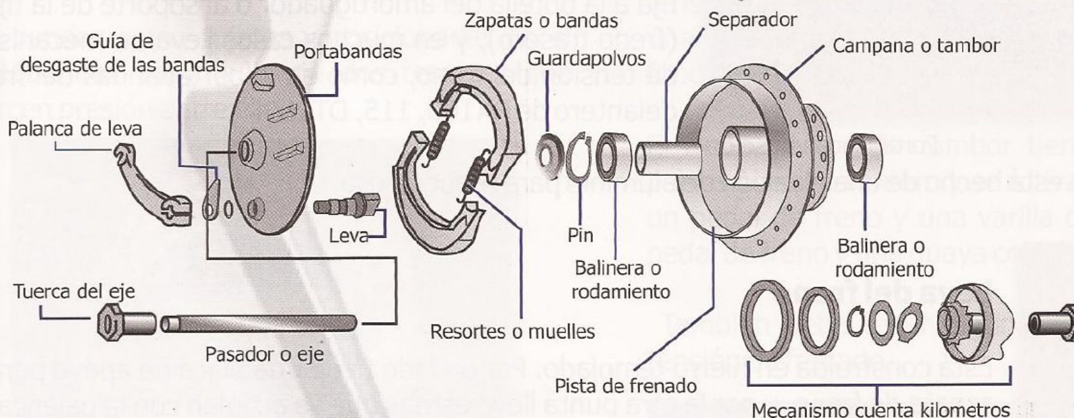
Es muy importante saber que para alcanzar la detención total se requiere recorrer una distancia en metros equivalente aproximadamente a la mitad del valor de la velocidad en kms. Es decir, que cuando vamos a una velocidad de 100 kms por hora, requerimos de 50 mts para detener el vehículo completamente.

Esta es una norma de seguridad que normalmente no tenemos presente cuando conducimos, sin pensar en los riesgos de una frenada de emergencia, bien sea porque un vehículo, animal o persona se nos atraviese, porque haya un choque en la vía, o simplemente porque se nos desinfle de improvisto una de las ruedas.

En las motos encontramos básicamente tres tipos de freno de diferente construcción y que requieren de diferentes procesos de mantenimiento: Son el freno de tambor o bandas, y el freno hidráulico o de disco. Los modernos frenos ABS funcionan con el sistema de disco.

Freno de tambor

Consta de elementos tales como una campana o tambor, un portabandas, unas zapatas o bandas, dos resortes (muelles), una o dos levas de acción, una o dos palancas de leva, una guaya o varilla de freno, una base con manigueta o una palanca de frenos, y unos tensores.



Campana o tambor

Es una especie de cubo que tiene en el centro las balineras de la campana con un separador entre ellas, para evitar que estas se dañen al ajustar el eje sobre el cual rueda la campana.

En la parte interna del cubo encontramos la pista de frenado sobre la cual van a ejercer la fuerza las zapatas en el momento de frenar. Esta pista debe tener un acabado especial (glaseado) que permita el agarre de las bandas y cuyo límite de desgaste es de 1 mm, medida


Campana o tambor



que se comprueba con el llamado "pie de rey".

Esa pista es delicada y puede sufrir daños, sobre todo cuando se rompe un resorte, se parte una banda o se abusa del desgaste del forro de las zapatas.

Midiendo pista de frenado

El portabandas



Portabandas trasero

Como su nombre lo indica, sobre él están colocadas las zapatas, que van apoyadas en un punto fijo y uno móvil (leva de frenado); o dos levas, cuando el mecanismo es de doble leva. Los orificios de las levas deben estar engrasados para que estas tengan un buen desplazamiento.

El portabandas tiene en su parte exterior una guía que lo fija a la botella del amortiguador o al soporte de la tijera (freno trasero), y en muchos casos lleva un mecanismo de tensión del freno, como en el portabandas del freno delantero de RX100, 115, DT100.

El portabandas está hecho de una aleación de aluminio para reducir peso.



Leva del freno

Leva del freno

Está construida en hierro templado. Por un lado tiene una placa de apoyo para la zapata de freno, y por la otra punta lleva estrías que se acoplan con la palanca de la leva.



Leva del freno y palanca de leva

Este ajuste debe llevar buen torque para evitar que las estrías se pelen y nos quedemos sin frenos en el momento menos indicado. La leva del freno debe ir bien lubricada, para que trabaje mejor.

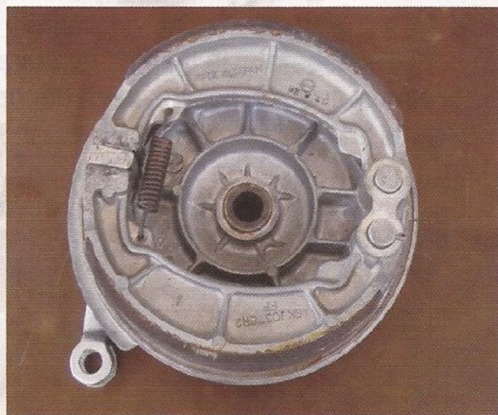
Las zapatas o bandas

Constan de una base, por lo general de aluminio, sobre la cual se pega firmemente, con temperatura y presión, un forro de asbesto y en algunos casos asbesto con partículas metálicas (cobre), el cual tiene un grosor especifico, según el tamaño de la pista de frenado y las especificaciones del fabricante.

Debemos tener mucho cuidado en la manipulación de las bandas, ya que con el desgaste del frenado desprenden un polvillo de asbesto, reconocido agente cancerigeno, por lo cual debemos evitar aspirarlo. Para mayor seguridad, para retirarlo de la campana, se sugiere limpiarlo con un trapo húmedo o brocha, pero nunca soplando.

Cuando abusamos mucho del freno o usamos demasiado las zapatas se cristalizan (brillo de espejo) y pierden adherencia, lo que no da un pésimo frenado.

Las bandas están sujetas y posicionadas en el portabandas por medio de dos resortes que ejercen presión entre ellas.



Porta bandas completo

Cuando hacemos mantenimiento en el freno de tambor, debemos medir el grosor del forro de las bandas y si está por fuera del limite de trabajo, es indispensable proceder a cambiarlas, pues son nuestra seguridad.

Cuando la moto tiene freno delantero de tambor, este es activado desde un comando donde hay una palanca (manigueta) y un tensor sobre el cual va la chuspa que guía la guaya que hala la palanca de la leva para que el freno funcione en forma correcta.

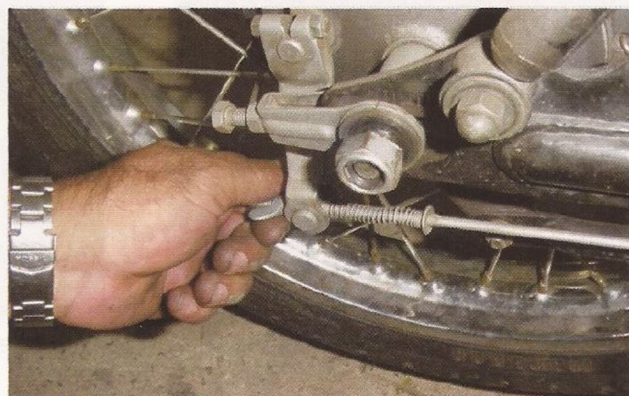


Zapatas o Bandas

La tensión del cable se puede hacer desde la parte inferior, cerca al portabandas, o en el tensor ubicado en el comando, y se debe dejar una pequeña tolerancia para un mejor funcionamiento.

El freno trasero de tambor tiene las mismas partes que el delantero y se activa por medio de un pedal de freno y una varilla de freno, o un pedal de freno y una guaya con chuspa.

También debe tener alguna tolerancia en la tensión de frenado.



Tensión del freno trasero

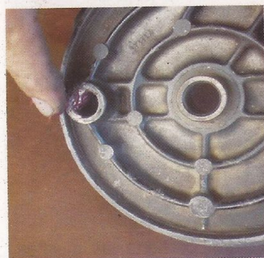
Mantenimiento de los frenos de tambor

Cuando el freno es de tambor, generalmente tiene en el orificio de salida de la leva de freno del portabandas una señalización con una flecha montada en la estría de la leva, que indica el desgaste del forro de las bandas.


Guía de desgaste de bandas

Las bandas, por efecto de su trabajo, se van desgastando y para revisarlas debemos bajar la rueda y extraer el portabandas, el cual lo debemos lavar con gasolina mezclada con aceite o con ACPM.

Al armarlo nuevamente debemos lubricar con grasa el orificio de la leva o levas, y al colocar la palanca de la leva debemos ajustar muy bien el (los) tornillo(s) de acople para evitar que la estría se pele, generando problemas al momento de frenar.

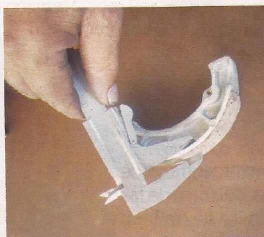


Engrase orificio leva de freno y montaje del leva de freno

Debemos limpiar con trapo húmedo o brocha el polvo que se va depositando adentro y medir la pista con un pie de rey para verificar que no haya más de 1 mm de desgaste en la banda.

También hay que observar el glaseado de la pista, para verificar que no esté tipo espejo, y la lijamos con una lija 400 o 500, en sentido de rotación derecha izquierda y viceversa, para mejorar el agarre de las bandas.


Ejemplo de banda nueva y gastada


Midiendo forro de banda


Midiendo grosor de pastilla de freno de disco

Cuando cambiamos zapatas es recomendable cambiar los resortes, puesto que estos se van estirando con el tiempo, perdiendo capacidad de trabajo.

Es muy importante la lubricación de los mecanismos de acción de este tipo de frenos. Los puntos de apoyo de los pedales de freno se lubrican con grasa.

Para la lubricación de los cables y guayas (freno delantero), utilizamos una jeringa, con la cual introducimos inicialmente gasolina dentro de la chuspa mientras accionamos el cable, para lavar la mugre; luego echamos una mezcla de gasolina con aceite para lubricar, con lo que logramos un perfecto desplazamiento del cable.

Si la chuspa está resquebrajada, debemos cambiar el cable completo.

Debemos utilizar bandas de buena calidad, que tengan el mismo ancho y tamaño de las originales, pues esto influye en la calidad del frenado.

Cuando al frenar se escucha una especie de pito o zumbido, debemos revisar la campana y retirar el polvillo que se va desprendiendo de las bandas al frenar, que es la causa de este fastidioso ruido. Recordemos retirar el polvo de la campana con trapo húmedo o brocha, no soplado.



Ajuste del tornillo de leva

En el momento de dar tensión a los frenos debemos dejar una tolerancia prudente para un mejor agarre.

Si el freno de bandas es activado por medio de cable y manigueta, debemos revisar que el orificio de ajuste de la manigueta a la base no esté ovalado y que gire libremente; que el cable se deslice suavemente dentro de la chuspa y para ello nos aseguramos de que no esté desflecado y lo lubricamos, como ya se indicó, con una mezcla de gasolina con aceite.

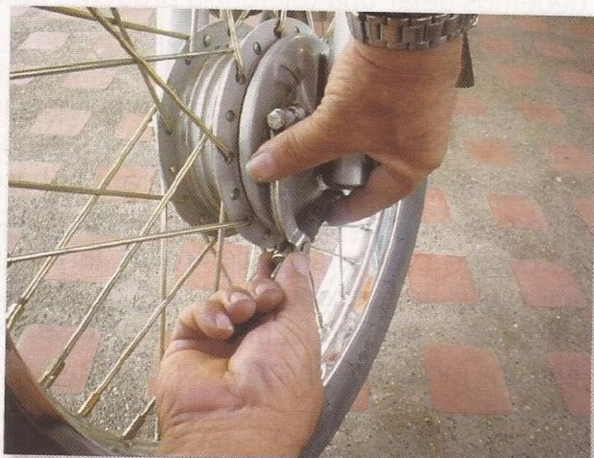
Si es activado por el pedal de freno y varilla, debemos asegurarnos del juego libre y de su desplazamiento, para lo que lo lubricamos con grasa o aceite; además debemos revisar que la tuerca y el resorte de la varilla de freno estén en buen estado.



Cuando revisamos los frenos, además de medir el grosor del forro de las bandas, es necesario verificar también que estas no estén cristalizadas (lizas como espejo) por el recalentamiento, ya que así no agarra el freno, y que la pista de frenado esté bien glaseada y que esté dentro de la medida que el fabricante nos indica como limite de trabajo, para asegurar un mejor agarre. Igualmente, se debe observar el estado de los resortes.

Mantenimiento de freno de bandas en la rueda delantera

1



Distensionamos el freno

2



Despinamos la tuerca

3



Retiramos la tuerca

4



Retiramos el eje

5



Retiramos el buje

6



Retiramos el portabandas completo

7



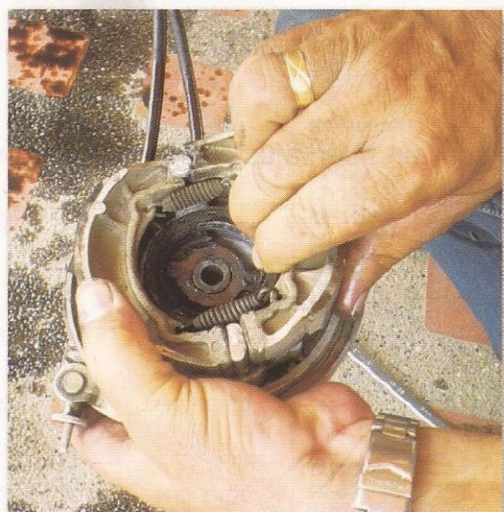
Verificamos el estado de las bandas

8



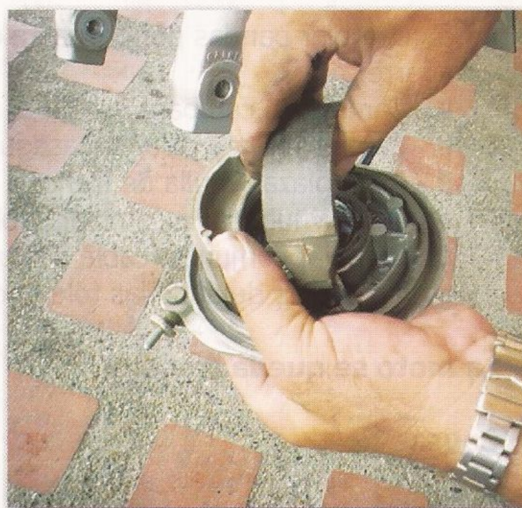
Verificamos el estado de la pista de frenado

9



Retiramos las bandas

10



Montamos bandas nuevas

Después de revisar sus partes, se deben lubricar, previo lavado, los orificios de la leva de freno, y la leva misma.

Hay que poner especial cuidado en el ajuste de la leva del freno y la palanca de la leva, que son estriadas, por lo cual el tornillo de sujeción de las mismas debe ir muy bien apretado, para evitar que las estrías se pelen y la moto se quede sin frenos.

Otro aspecto en el cual hay que tener especial cuidado es el ajuste del tornillo que fija la varilla que soporta el portabandas, ya que la pérdida de este tornillo por desajuste puede ocasionar accidentes graves en el momento de frenar, pues el freno no pega y la varilla o la chuspa se envuelven en la cámara, ocasionando un frenado anormal que nos puede enviar al piso con consecuencias graves.

Fallas y correcciones en frenos de tambor

1 La moto no frena.

Causas

A. Bandas desgastadas o cristalizadas.
b. Pista de frenado rayada o con desgaste.
c. Estrías de leva o palanca de leva desgastadas.
d. Varilla de freno torcida o rosca en mal estado.
e. Cable desflecado o sucio.
f. Chuspa en mal estado o quebrada; le entra agua.
g. Falta de tensión.

Correctivos

a. Cambiar bandas por desgaste de forros, lijar para quitar estado de espejo y dar agarre.
b. Cambiar la campana.
c. Cambiar leva y palanca, asegurándonos de dar un buen ajuste al tornillo de unión
d. Reemplazar varilla de freno.
e. Lavar y lubricar o cambiar cable.
f. Cambiar conjunto (cable y chuspa).
g. Tensionar, dejando las tolerancias recomendadas por el fabricante.

2 La moto se queda frenada

Causas

a. Bandas muy altas o reventadas.
b. Resortes en mal estado.
c. Mala lubricación de levas y mandos.
d. Mucha tensión.

Correctivos

a. Lijar para dar tolerancia entre forro y pista de frenado
b. Cambiar bandas si están reventadas
c. Cambiar los resortes por otros con tensión adecuada.
d. Lubricar levas y apoyos de palanca de freno, lo mismo que las chuspas y cables.
e. Quitar tensión, conservando tolerancia.

Aplicaciones para bandas de frenos de tambor

REFERENCIA INTERNA	REFERENCIA ORIGINAL	APLICACIONES MODELO	Rueda Del	Rueda Tra	Diámetro Campana ⌀ (mm)	Distancia Centros (mm)	Espesor de leva (mm)	Eje de Banda (mm) Pare	Eje de Banda (mm) Esca	Ancho Banda (mm)
		YAMAHA								
101011	296-25330-10	FS-80	X	X	110	86	6		10	25
	326-25330-10	RS-100	X	X	110	86	6		10	25
Banda	296-25330-10	RX-100	X	X	110	86	6		10	25
RX - 100	296-25330-10	RX-115		X	110	86	6		10	25
	296-25330-10	AG-100	X	X	110	86	6		10	25
		YAMAHA								
101012	183-25330-01	RX-125		X	130	104	6	9		28
	437-25330-00	RX-135		X	130	104	6	9		28
Banda	3Y1-25330-00	RS-125	X	X	130	104	6	9		28
DT - 175	5HO-25330-00	DT-100		X	130	104	6	9		28
	437-25330-00	DT-175	X	X	130	104	6	9		28
	3Y1-25330-00	XT-125/200	X	X	130	104	6	9		28
	3Y1-25330-00	XT-250	X	X	130	104	6	9		28
		SUZUKI								
101013	54410-07002	GP-125-UNC	X	X	130	104	6	8		28
	54410-07002	GP-125-U		X	130	104	6	8		28
	54410-07002	TR-125		X	130	104	6	8		28
	54410-07002	TS-100/125	X	X	130	104	6	8		28
	54410-07002	TS-185/ER	X	X	130	104	6	8		28
Banda	54410-07002	TS-125-Z	X		130	104	6	8		28
TS - 185										
		KAWASAKI								
	41048-003	G7-100	X		130	104	6	8		28
	41048-1007	KH-125-GTO		X	130	104	6	8		28
	41048-018	KL-250(dela)	X		130	104	6	8		28
	42019-011	(tras)		X	130	104	6	8		28
		KAWASAKI								
101014	41048-017	G7-100		X	110	84	6	8		30
	41048-017	KV-100	X	X	110	84	6	8		30
Banda	41048-017	KE-100	X	X	110	84	6	8		30
G7 - 100	41048-017	KH-100/110		X	110	84	6	8		30
	41048-017	AN-80 (JOY)	X	X	110	84	6	8		30
		HONDA								
101015	43120-365-671	XL-100/125	X	X	110	86	6	8		25
XL - 185	43120-365-671	XL-185	X	X	110	86	6	8		25
Banda										
		SUZUKI								
101016	54410-02410	FZ-50	X	X	100	80	6	8		25
Banda										
FZ - 50										
		SUZUKI								
101017	54410-35020	FR-80	X	X	110	84	6	8		30
	54410-35020	A80/100	X	X	110	84	6	8		30
Banda	54410-35020	DS-80	X	X	110	84	6	8		30
FR - 80	54410-35020	AX-100	X	X	110	84	6	8		30
101018		**SUZUKI**								
Banda	54410-43021	TS-125-Z		X	110	86	6	8		25
TS - 125Z	54410-07002	TS-125-X		X	110	86	6	8		25
		YAMAHA								
101019	2E9-25130-00	MJ-50 TOWNY	X	X	80	61	5		8	17,5
Banda	2E9-25130-00	MJ-50 PASSOL	X	X	80	61	5		8	17,5
MJ - 50										
		KAWASAKI								
1010110	42019-010	KE-175B		X	130	104	8	8		28
Banda	42019-010	KE-125A		X	130	104	8	8		28
KE - 175B (trasera)										
		YAMAHA								
1010111	22F-25330-00	DT-100-K	X		110	86	6		10	25
Banda	18A-W2534-00	V-80	X	X	110	86	6		10	25
DT - 100K	5HO-W2536-00	LB-80-11-A	X	X	110	86	6		10	25
		KAWASAKI								
1010112	41048-015	KE-175B	X		120	104	8	8		28
Banda	41048-015	KE-125A	X		120	104	8	8		28
KE - 175B (Delant.)										
1010113	45120-096-651	C-70	X	X	110	86	6	8		25
Banda	45120-365-671	MB-100	X	X	110	86	6	8		25
C - 70	45120-365-672	CB-100/125	X	X	110	86	6	8		25

Es un sistema muy efectivo y seguro de detención del vehículo, en el cual el liquido de frenos es metido a presión en el cuerpo de una mordaza (caliper), que hace parte de un sistema hidráulico.

Los componentes principales de este tipo de freno son: una bomba de frenos (comando); unas pastas de freno (pastillas o bandas); un disco de freno; una manzana (cubo) porta disco; una mordaza o caliper



Tapa
Manigueta
Diafragma
Tornillo
Depósito
Embolo
Resorte
Manguera
Pastillas
Soportes
Pinzas
Guardapolvos
Drenaje
Cuerpo caliper
Disco

Partes del sistema de freno hidráulico

Bomba de frenos

Las hay de diferentes formas y tamaños y sirven de comando al sistema.

Están hechas de aluminio y antimonio, en ocasiones con partes de teflón. En su parte inferior hay un compartimiento que sirve de depósito, el cual dispone de un mecanismo de émbolo o pistón que con unas chuspas o retenedores en sus extremos, y es el que regula el empuje y devolución del liquido a través de la manguera hasta el cuerpo del caliper.

El cuerpo tiene en su parte media un visor que nos sirve para controlar el nivel de liquido de frenos en máxima y mínima cantidad.


Bomba de freno hidráulico

En la parte superior del cuerpo hay un diafragma que ayuda a mantener la presión del liquido, y más arriba la tapa que sella herméticamente la bomba. En el lado derecho de la bomba está la manigueta que activa el sistema al empujar el émbolo o al dejarlo devolver. Del lado izquierdo está el racor, que conecta la manguera al cuerpo de la bomba con un tornillo de conducción perforado y roscado.

La manguera



Manguera de freno de disco

Está hecha de un material flexible que debe soportar altas presiones sin dilatarse. Es la encargada de llevar el líquido a presión desde la bomba hasta el cuerpo del caliper (mordaza), y está conectada con racores que tienen arandelas de presión de aluminio o cobre, para garantizar un buen sellado.

La mordaza (Caliper)

Está hecha en aleación de aluminio y va sujeta a una de las botellas de la suspensión delantera o al chasis cerca de la tijera trasera.

Consta de un cuerpo donde se deposita el liquido de frenos, en el cual están los cilindros con su sello, que son los que empujan las pastas de frenado. También en su cuerpo encontramos un dispositivo que sirve para drenar (sangrar) el sistema y sacar las burbujas de aire.

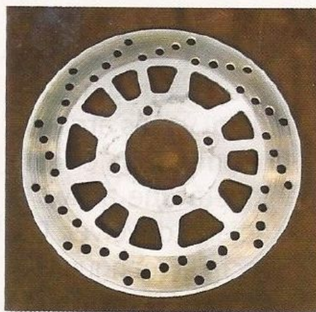
También en la mordaza hay una pinza portabandas donde están colocadas las pastillas de freno, por medio de clips. La pinza es la que le da la movilidad a las pastas, pues las regresa al punto original después de frenar. En la mordaza puede haber un cilindro, o uno o varios pares de cilindros de empuje, de lo cual depende el tamaño de la mordaza, el tamaño de las pastas, y la capacidad de frenado.


Pinza y caliper


Caliper

El disco de freno

Está hecho de acero muy pulido, y viene de diferentes tamaños y presentaciones. Su tamaño depende del tamaño de la mordaza y de este el tamaño de las pastas (bandas) de freno.



Disco de freno perforado

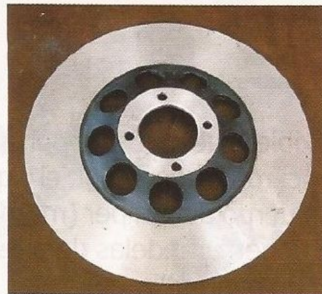


Freno de disco completo

Encontramos discos con estructura compacta o con perforaciones redondas o alargadas, para darle efecto de enfriamiento rápido.

El disco debe girar sin alabeo y si tiene rayones profundos se debe reemplazar.

El disco es sujetado por las bandas en forma fuerte, para producir un buen frenado y proporcionar mayor seguridad al conductor del vehículo.



Disco de freno compacto

La manzana o cubo

Hecha de aluminio, con rodamientos y separador en el centro de los mismos, sirve como anclaje al disco y tiene en uno de sus lados el mecanismo que activa el cable para el espedómetro (cuentakilómetros) o velocímetro. Además sirve de soporte al rin, por medio de los radios colocados entre el cubo y el aro.



La manzana portadisco



Mecanismo de acción cuenta kilómetros

Líquido para frenos de disco

Para asegurar la durabilidad del sistema, utilice sólo los líquidos de frenos recomendados, envasados en tarro sellado.

Nunca utilice líquido de frenos que haya sido empleado en algún otro sistema u ocasión.



Líquidos de freno

Frenos ABS

Este sistema, denominado también frenos antibloqueo, es uno de los últimos adelantos en los sistemas de freno. Consta de unos sensores de velocidad e irregularidades del terreno por donde se conduce, y de una central computarizada (mini computadora) que ordena la activación automática del sistema de frenos de disco adelante y atrás, según las condiciones en que se conduce, mermando velocidad y evitando que las ruedas se bloqueen, con las consabidas consecuencias que esto ocasionaría.

Las primeras motos en montar este sistema fueron las BMW, HONDA y YAMAHA.

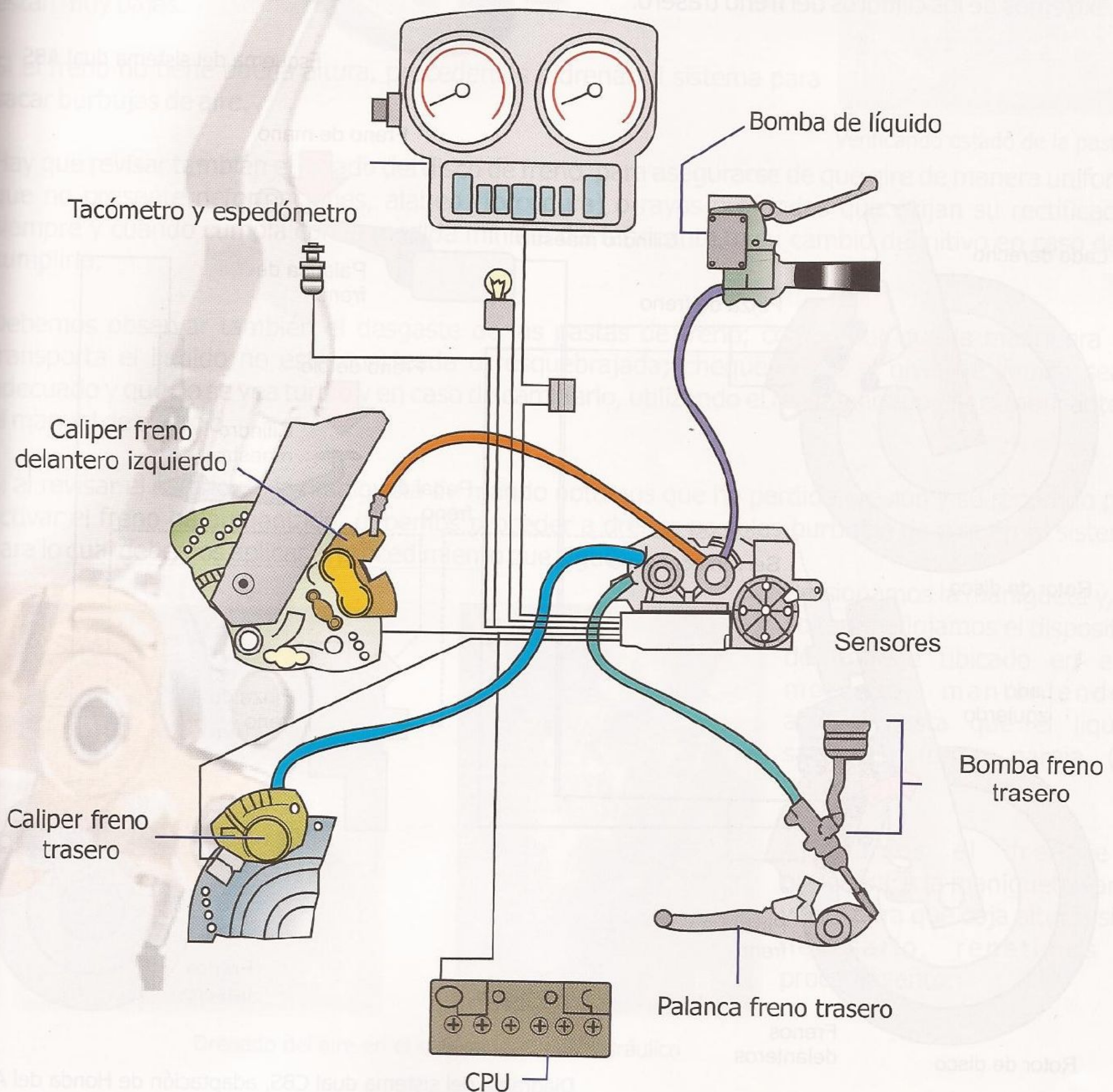
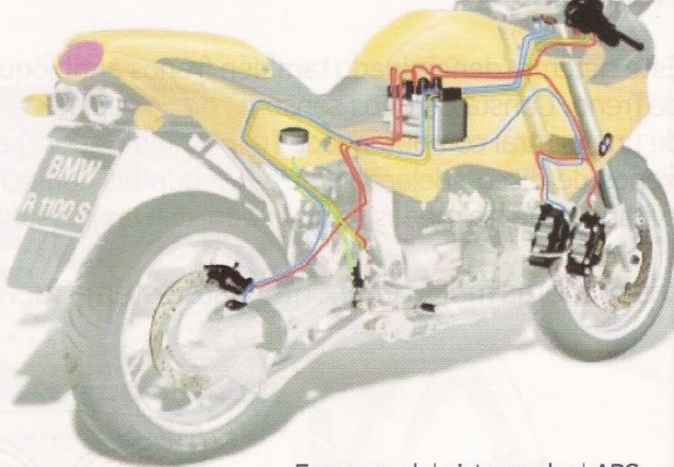


Diagrama del sistema de frenos ABS

Freno dual (ABS)

Es un sistema adoptado por Honda, que lo heredó de la GUZZI y la BENELLI, que fueron quienes originalmente lo usaron.
Consiste en un dispositivo especial en el cual la manigueta del freno acciona los pistones exteriores de la mordaza en los frenos delanteros y el pistón central de la mordaza del freno trasero, mientras el pedal de freno activa los cilindros centrales de los frenos delanteros y los extremos de los cilindros del freno trasero.

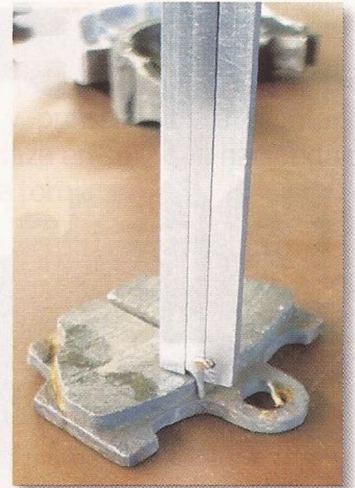


Esquema del sistema dual ABS

Freno de mano
Lado derecho
Cilindro maestro
Palanca de freno
Pinza de freno
Freno de pie
Cilindro maestro
Pedal de freno
Servomecanismo
Rotor de disco
Lado izquierdo
Pinza de freno
Pinza de freno
Frenos trasero
Frenos delanteros
Rotor de disco

Diagrama del sistema dual CBS, adaptación de Honda del ABS

Mantenimiento del freno de disco


Verificando estado de la pasta

En este freno debemos observar el nivel de liquido en la bomba y ajustarlo si es necesario. Revisar el estado de la manguera, para verificar que no presente fisuras ni fugas. Observar que la mordaza esté en buen estado y que los cilindros no tengan fugas y se desplacen normalmente.

Siempre debe utilizarse el liquido de freno recomendado por el fabricante y debe cambiarse por lo menos una vez por año.

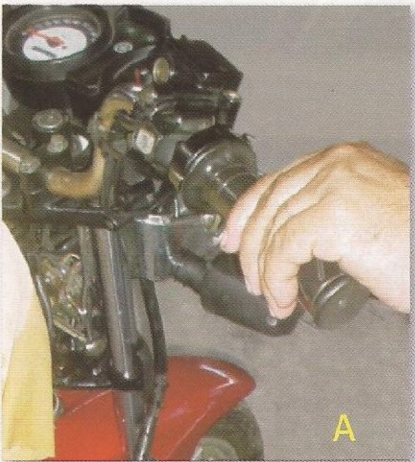
Chequear el estado de las bandas (pastillas de freno), para cambiarlas si están muy bajas.

Si el freno no tiene buena altura, procedemos a drenar el sistema para sacar burbujas de aire.

Hay que revisar también el estado del disco de freno, para asegurarse de que gire de manera uniforme, que no presente deformaciones, alabeo (torcedura) o rayas profundas que exijan su rectificación, siempre y cuando cumpla con la medida mínima del fabricante, o su cambio definitivo en caso de no cumplirla.

Debemos observar también el desgaste de las pastas de freno; comprobar que la manguera que transporta el líquido no esté cuarteada o resquebrajada; chequear que el nivel de líquido sea el adecuado y que no se vea turbio y en caso de cambiarlo, utilizando el recomendado por el fabricante en el manual de servicio.

Si al revisar el estado de la manigueta de mando notamos que ha perdido presión y su recorrido para activar el freno ha aumentado, debemos proceder a drenar posibles burbujas de aire en el sistema, para lo cual debemos aplicar el procedimiento que sigue:

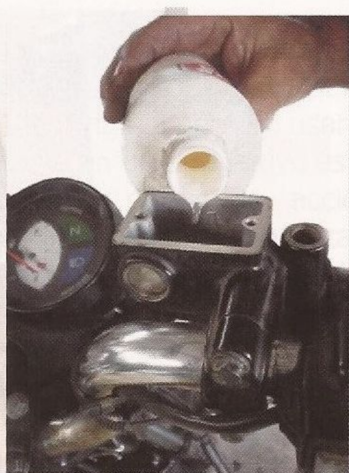




Drenado del aire en el sistema de freno hidráulico

Presionamos la manigueta y, sin soltarla, aflojamos el dispositivo de drenaje ubicado en e la mordaza, manteniéndolo abierto hasta que el liquido salga en forma pareja (sin burbuja).

Ajustamos el drenaje y accionamos la manigueta varias veces para que coja altura; si es necesario, repetimos el procedimiento.


Llenado de la bomba del freno hidráulico

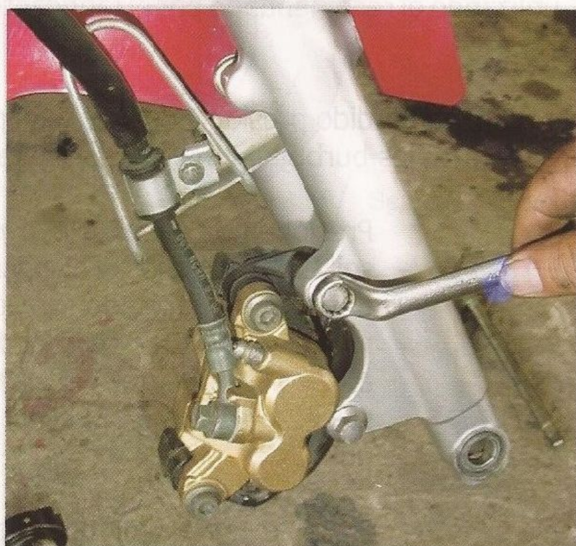


Visor del nivel de líquido de freno

Seguidamente observamos el nivel de líquido por el visor del cuerpo de la bomba ajustándolo si el nivel ha bajado.

Procedimiento para cambiar las pastas de freno de disco

1 Utilizando herramienta adecuada aflojamos los tornillos que sostienen la mordaza y lapinzadel mismo.


Aflojando la mordaza



Retirando la mordaza

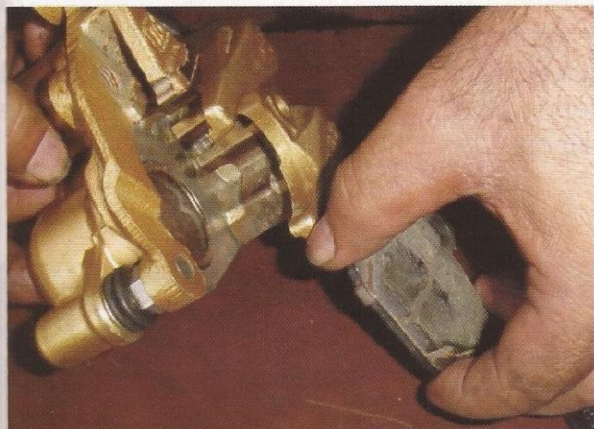
2 Retiramos la mordaza y luego la pinza portabandas.



Retirando la pinza

3 Retiramos las pastas.

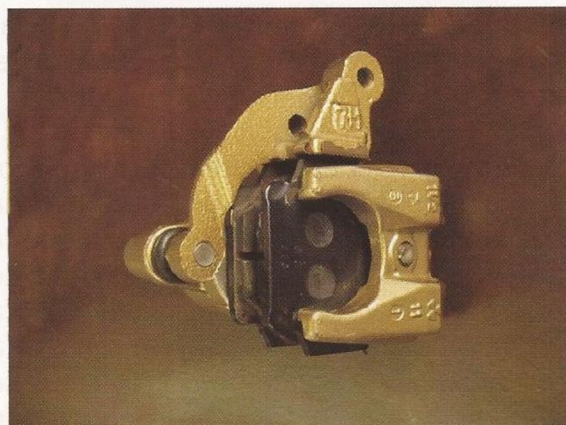




4 Aseamos las partes haciendo énfasis en los alrededores de los cilindros para retirar todo el polvo.



5 Colocamos las pastas asegurándolas bien con sus clips y procedemos a montar la pinza y la mordaza en su lugar, haciendo un buen ajuste a la tornillería.





Nota: Antes de colocar las pastillas debemos devolver los cilindros a su posición original, y durante el procedimiento no debemos accionar la manigueta que activa el freno.

Cilindro maestro

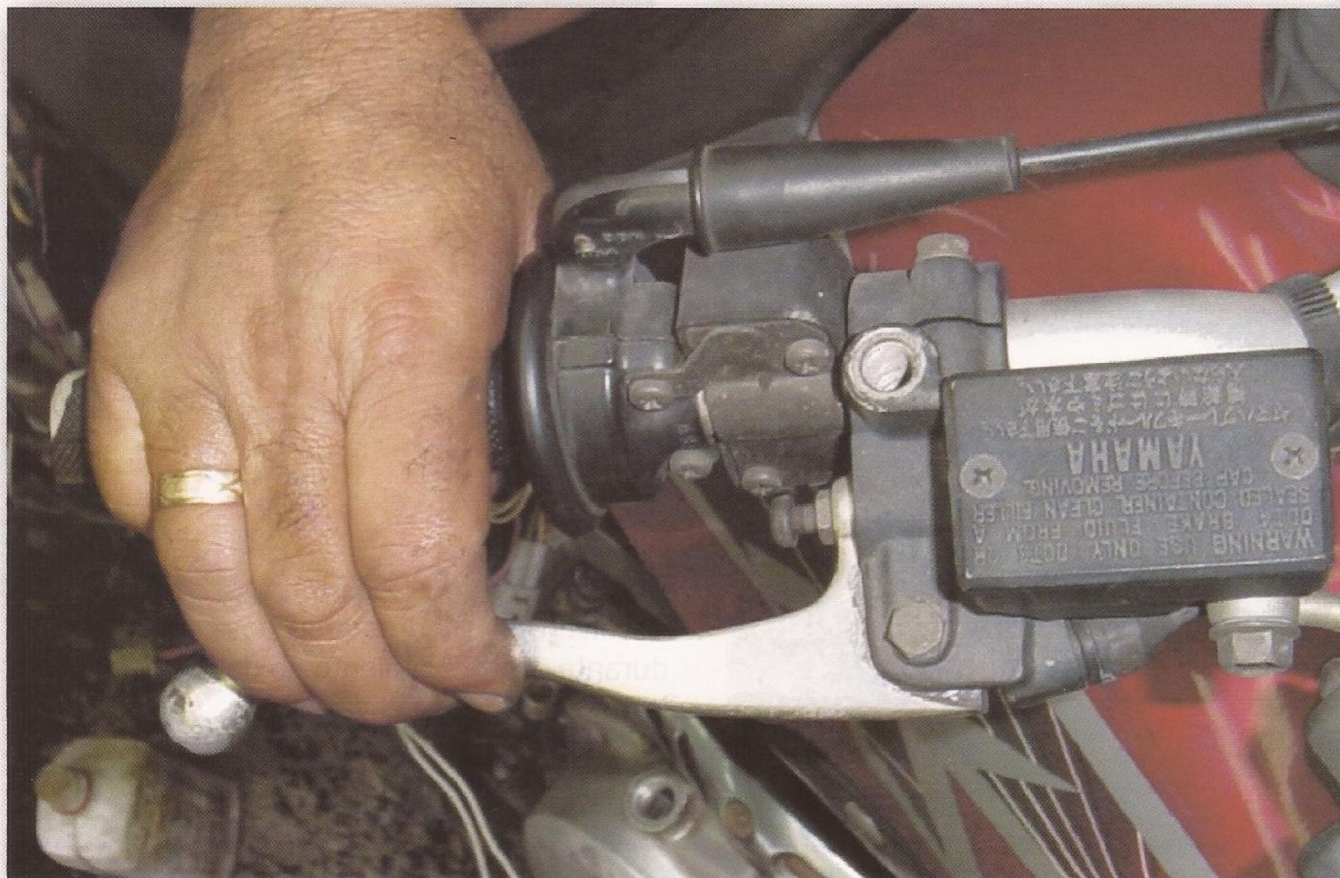
Cómo trabaja el freno

Cuando la leva del freno está en posición libre no existe presión alguna en el interior del cilindro. Las aberturas de alimentación y compensación están abiertas y conectan las cámaras de presión y compensación con el depósito.

Cuando se opera la leva del freno, el empujador presiona al pistón dentro del cilindro. Una pequeña cantidad de fluido retorna desde la cámara de presión hasta el depósito antes de que el sello primario bloquee completamente la abertura de alimentación. Una vez se llega a este punto, cualquier presión adicional que se ejerza en la leva se transforma en presión efectiva en todo el circuito del freno.

Cuando se suelta la leva del freno, el res
retorno presiona rápidamente al pistón h
posición libre.

Debido a esto se genera un vacío en la c
de presión, y el fluido en la cáma
compensación fluye hasta la cámara de p
a través del sello primario, cuyos
externos se flexionan apropiadament
permitir el paso del fluido hasta la cám
presión. Cuando el pistón regresa, la m
se retrae (pasado algún tiempo). Esto
que el fluido en la cámara de presión ret
depósito a través de la abertu
alimentación.



Accionando el sistema de freno hi

Desensamble del conjunto del cilindro maestro

1 Removemos los dos tornillos para retirar la tapa del depósito y la quitamos.


A

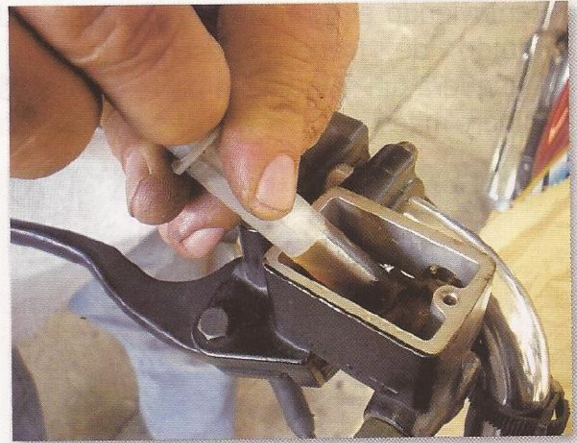
B

2 Quitamos el diafragma de caucho.

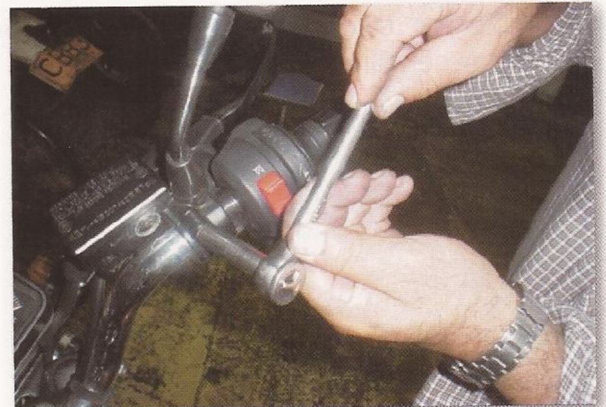




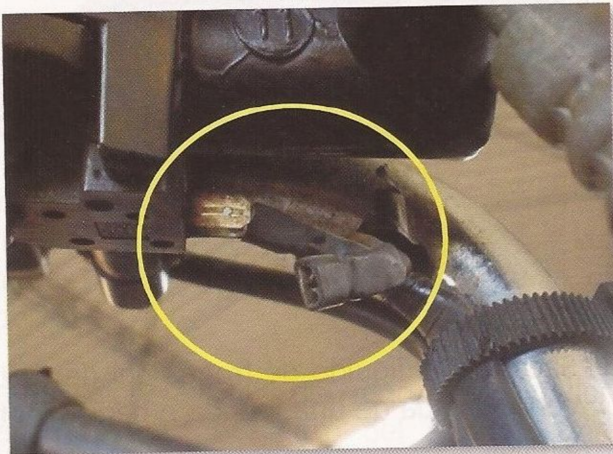
3 Sacamos el líquido de frenos del depósito con la ayuda de una jeringa o herramienta similar.



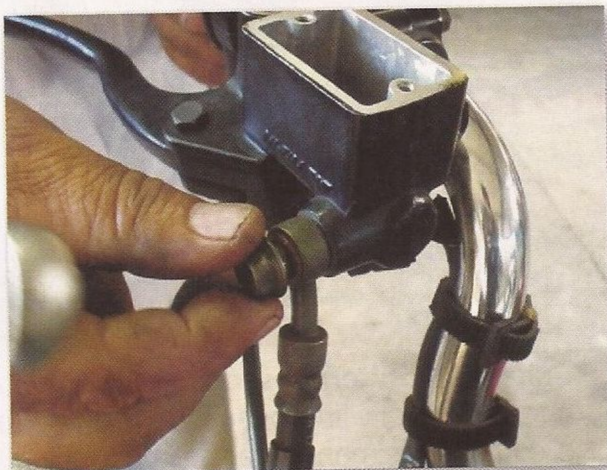
4 Quitando los tornillos de la abrazadera, removemos el cilindro maestro a la par con el conjunto de mangueras del manubrio.



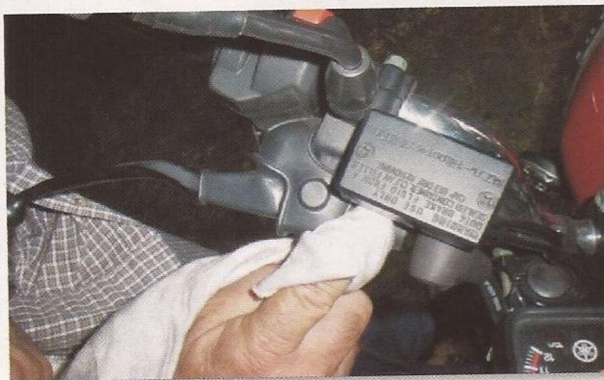
5 Desconectamos los terminales del interruptor del freno del ramal eléctrico.



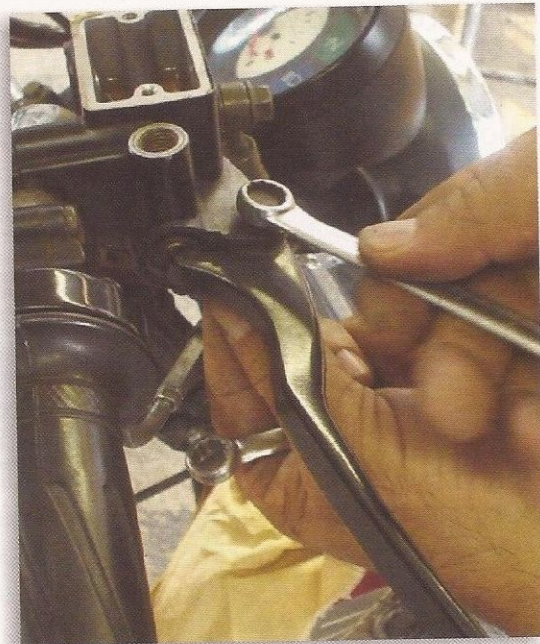
6 Removiendo el tornillo de la manguera del líquido de frenos, desconectamos la manguera del freno de la parte externa del cilindro maestro.



7 Limpiamos cuidadosamente la superficie externa del cilindro maestro.



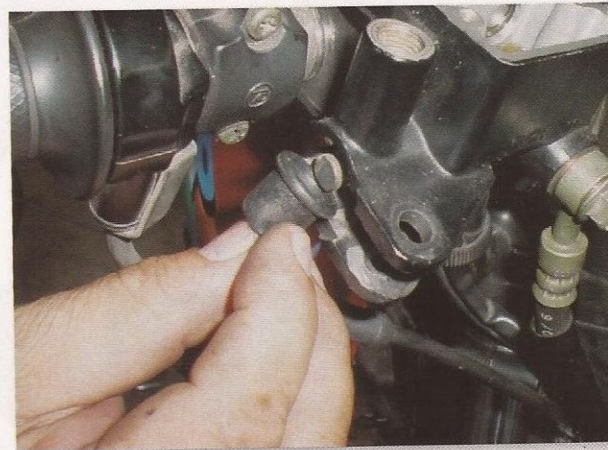
8 Removemos la leva del freno, quitando la tuerca y el tornillo.



9 Removemos el empujador de la lev junto con el resorte y el guardapolvo.

Uno de los extremos del guardapolv está sostenido en una ranura d empujador, y el otro (más grande) est sostenido en una ranura del cuerpo d cilindro.

El extremo pequeño del resorte s asienta en el empujador mediante ur presión muy suave.



10 Removemos el pin presionando suavemente el pistón dentro del cilindro con un empujador de nylon o de madera.



11 Halamos el conjunto del pistón sacándolo junto con el resorte de retorno.



12 Con un destornillador zafamos el pin circular de la ventanilla.



Previsiones para el ensamble del cilindro maestro

* Nunca permita que algún aceite mineral tenga contacto con el sello u otras partes de caucho del freno de disco, porque las estropea.

* Se proporciona un juego libre en el extremo de la leva para asegurarse de que el pistón, estando libre, no permanezca presionado. Esto asegura que cuando no se esté aplicando el freno no haya presión en el sistema.

Desensamble del conjunto de la mordaza (caliper)

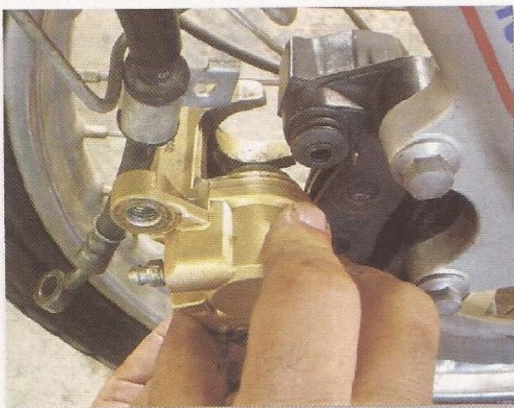
Nota: No se debe presionar la leva del freno durante la remoción.

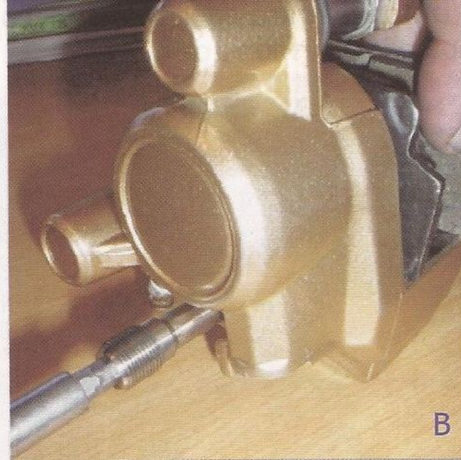
Remoción de pastas

1 Luego de retirar los dos sujetadores, quitamos igualmente el pin retenedor.



2 Removemos la mordaza.




B

3 Luego de retirar los dos sujetadores, quitamos igualmente el pin retenedor.




C

4 Removemos las pastas.

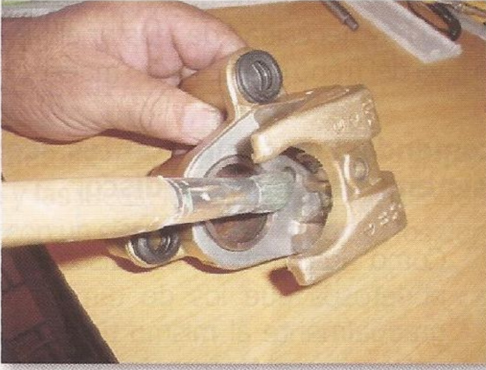

A

5 Con un destornillador retiramos el resorte de pastas del cuerpo de la mordaza.



Remoción del pistón y del sello del pistón

1 Limpiamos cuidadosamente la superficie externa de la mordaza.



2 Desconectamos la manguera del freno removiendo el tornillo hueco.



3 Colocamos un bloque de madera entre el pistón y la mordaza.



4 Soplamos el cilindro con aire comprimido a través del agujero del tornillo donde estaba instalada la manguera del freno.

Con esta presión del aire se impulsará el pistón hacia afuera del cilindro.



ADVERTENCIAS

1 Para que el pistón salga gradualmente en forma moderada mientras se aplica el aire comprimido debe evitarse la presión muy alta, porque el pistón se saldría fuera del cilindro en forma brusca. Así mismo, en la aplicación del aire comprimido debe tenerse cuidado de no dañar la superficie que sella la entrada.

2 Debe evitarse colocar los dedos frente al pistón cuando se esté extrayendo con el aire comprimido.

3 Cuando se remueva el sello del pistón debemos utilizar un objeto delgado, por ejemplo un medidor de espesores o similar.

4 Debemos cuidarnos de dañar el interior del cilindro (parte interna de la cavidad cilíndrica).



Cómo trabaja la mordaza

Cuando el freno está suelto, el líquido de frenos dentro de la mordaza se encuentra a presión atmosférica y el disco rota libremente dado que las pastas no lo están presionando.

Cuando se opera la leva del freno, la presión generada en el circuito hidráulico actúa sobre los pistones de la mordaza. A su turno, este empuja la pasta de fricción en el lado del cuerpo de la mordaza contra el disco que está rotando. La pasta de fricción al otro lado del disco presiona también contra el disco, debido a la fuerza de reacción en el cuerpo de la mordaza. De este modo las dos pastas presionan contra el disco, generando así el torque de frenado.

Cuando se suelta la leva, la presión en el circuito hidráulico retorna al nivel atmosférico. Las pastas regresan el pistón a ralentí debido al regreso de los pistones de la mordaza, lo que se produce debido a la acción de resorte de los sellos.

Cuando se desgastan las pastas, durante la aplicación del freno los pistones se mueven más hacia el disco, pero después de liberar la presión se retraen sólo hasta el grado permitido por la acción del resorte del sello. Por eso los pistones asumen nuevas posiciones, proporcionand este modo un ajuste automático compensar el desgaste de las pastas. Por razón no hay necesidad de ajustar el juego de la leva del freno en el cilindro maestro.

Recomendaciones importantes acerca los sistemas de frenos de disco

1. Como los frenos de disco son poderosos que los de tambor, apl gradualmente al mismo tiempo el f delantero y el trasero. Evite frenar e curvas.
2. Utilice solamente líquido de frenos D o DOT 4, de marcas recomendadas tarros sellados.
3. Evite utilizar aceites minerales limpiar cualquier parte de los fre Para limpiar los sellos solamente u líquido de frenos y para las de partes, alcohol.
4. Evite utilizar grasas de base mineral cavidad cilíndrica, en los pistones y s del cilindro maestro, y en la morc Para este propósito use solamente fluidos recomendados.
5. No utilice trapos de algodón para lim el cilindro o la cavidad cilíndrica, po quedan pelusas del trapo en superficies.
6. Asegúrese de ensamblar el freno er lugar libre de polvo.
7. No pula el disco con papel de lija po cualquier partícula de contextura fu o dura depositada en él o en las pa puede dañar el disco de acero.
8. Cuando llene el depósito después sangrado, asegúrese de que er superficie pintada o en la super plástica no queden gotas o reguero líquido, porque éste es corrosivo.

El sistema eléctrico

El sistema eléctrico está constituido por una serie de elementos que permiten que el motor encienda y genere la corriente necesaria para cargar la batería, y que esta suministre la corriente necesaria para que funcionen todos los elementos que proporcionan señales como: pito, luces direccionales, luz de parada, señal de temperatura, neutra, etc.. Además genera la corriente necesaria para que funcione la farola y la luz de cola (stop), en caso de que la moto funcione con corriente alterna.

En las motos encontramos diferentes sistemas que alimentan tanto el encendido como la carga de la batería y las luces, los cuales trabajan independientes el uno del otro. Todas las motos cuentan por lo menos con un sistema de encendido; los demás, dependen del tipo de moto.



Bobina luz-carga



Bobina excitadora de alta



Bobina pulsadora



Bobina de encendido por CDI



Conjunto bobina-volante



Volante magnética



Rotor

Conjunto de partes del sistema eléctrico de la moto

El sistema de encendido

Está constituido por una serie de elementos interconectados encargados de suministrar la chispa que va a encender la mezcla de aire gasolina (más aceite en los motores de dos tiempos) que se encuentra comprimida en la cámara donde está la bujía que produce la chispa.



Bujía



Bobina de alta

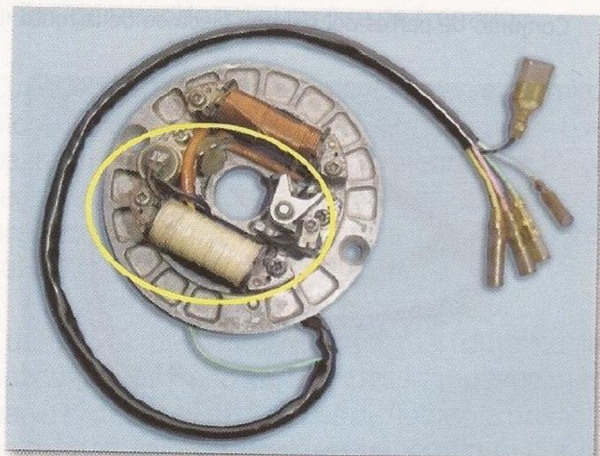
trabajen con eficiencia y aseguren el buen rendimiento del motor.

En las motos encontramos varios sistemas de encendido, entre los cuales destacamos: Encendido por platinos con corriente alterna (AC), encendido por platinos con corriente directa (CD activados con batería), encendido por CDI, encendido con PDI, encendido con TCI.

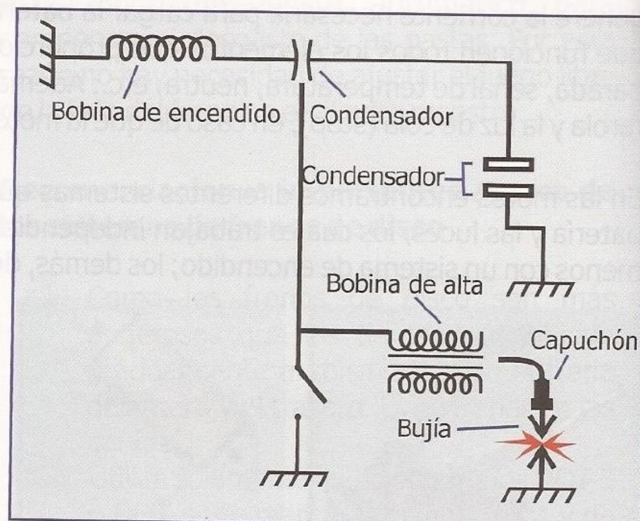
Las bobinas generan corriente de tipo alterna cuando la volante gira alrededor de las bobina, cuando las bobinas están fijas a la tapa que cubre la volante, o cuando el rotor gira dentro de las bobinas.

Encendido por platinos con corriente alterna

En este sistema intervienen una bobina excitadora (encendido) conectada en serie con un condensador y un platino, por lo general ubicados en el plato de bobinas (aunque el condensador puede estar por fuera este). Van conectados a la bobina de alta que actúa como un transformador para elevar la corriente y sacarla por el cable de alta que va conectado por medio de un capuchón a la bujía donde salta la chispa que produce el encendido del motor.

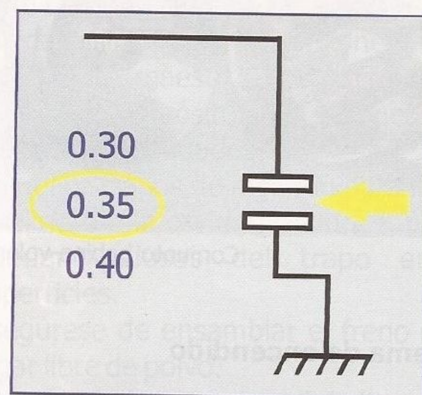

Plato de bobinas de encendido con platinos

alta se coloca un interruptor que apaga por corto el encendido.



Esquema de encendido por platinos (AC)

En ese sistema los platinos deben estar calibrados entre 0.30 mm y 0.40 mm, con un calibre ideal de 0.35 mm. Cuando el platino se daña debe cambiarse junto con el condensador (la pareja).



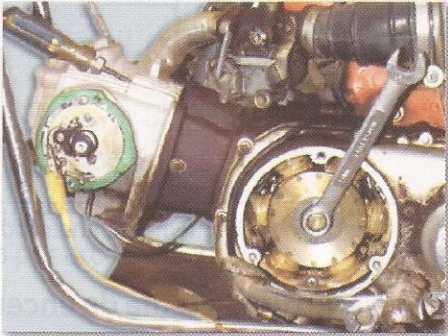
Calibre del platino

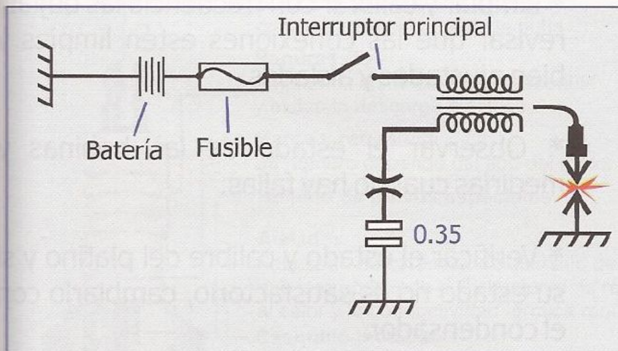

Calibrador de galgas

Sistema de encendido por platinos activados con CD (batería)

En este sistema la fuente de poder es la batería, que es la encargada de suministrar la corriente que activa la bobina de alta, para que suministre la corriente a la bujía cuando el platino de la orden (disparo).

Los elementos de este sistema son: Una batería, un interruptor que bloquea o da paso a la corriente directa, una bobina de alta para corriente directa, un platino activado por una leva y un condensador de control de chispa. El platino se calibra idealmente a 0.35 mm.





Esquema de encendido por platinos con CD (batería)

Sistema de encendido por CDI

Aquí encontramos en el plato de bobinas una bobina excitadora y una pulsadora o señal (puede estar dentro o fuera del plato); las terminales de estas bobinas van conectadas a la unidad de encendido y de esta salen la conexión para la bobina de alta y las conexiones para el apagado (interruptor principal y el run).

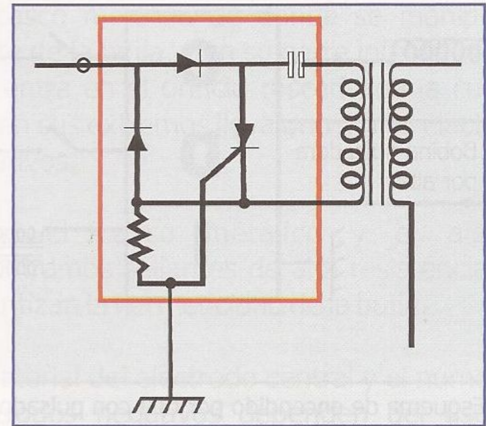


Diagrama del encendido CDI

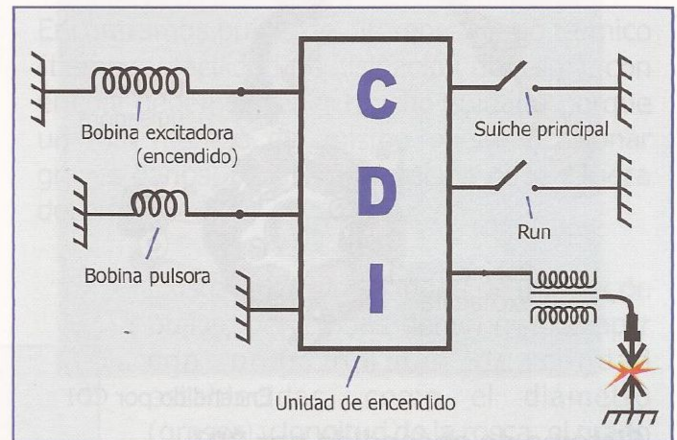
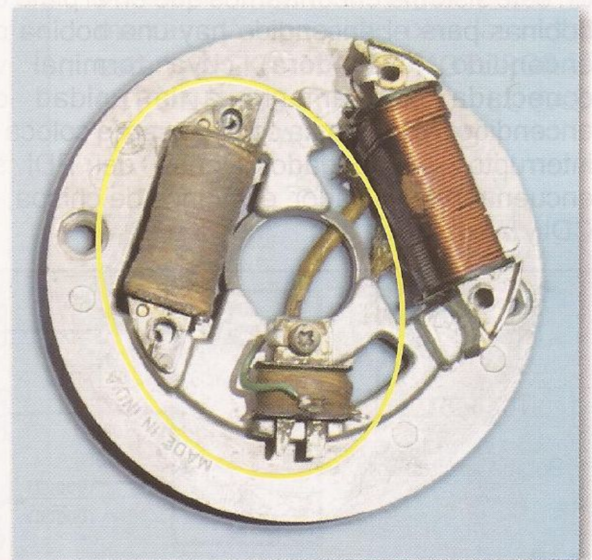
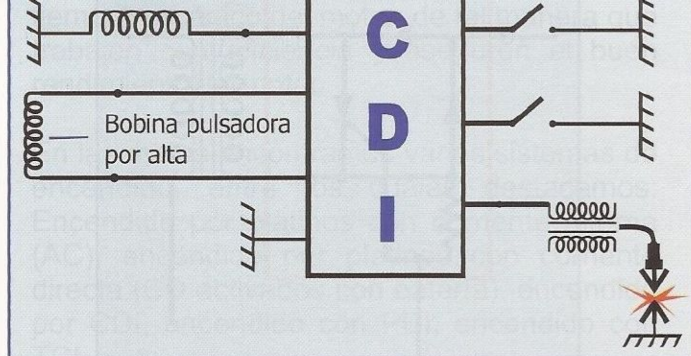


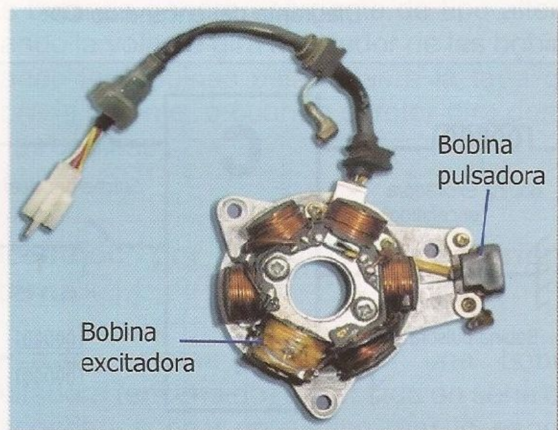
Diagrama del encendido CDI



Plato de bobinas con encendido por CDI



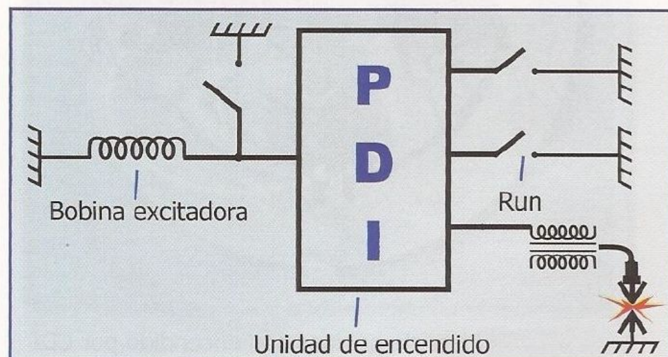
Esquema de encendido por CDI con pulsador por alta



Encendido por CDI

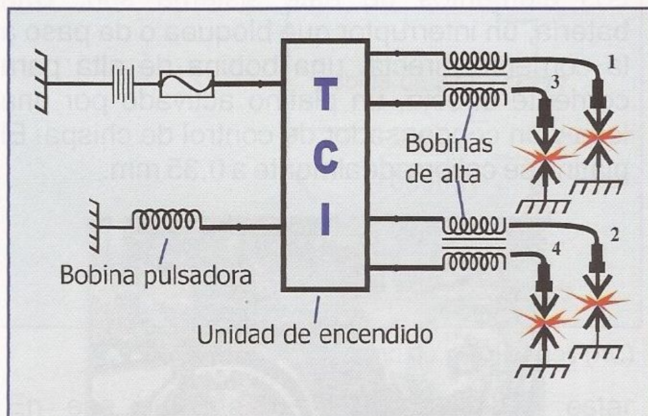
Sistema de encendido por PDI

En este sistema encontramos que en el plato de bobinas para el encendido hay una bobina de encendido (excitadora) cuya terminal va conectada directamente a la unidad de encendido PDI, y a esta conexión se le coloca el interruptor de apagado. Dentro del PDI se encuentran el pulsador, el avance de chispa, el CDI y la bobina de alta.



Encendido por PDI

Es aquel en el cual la unidad de encendido es activada por la batería y una bobina pulsadora. La unidad activa las bobinas de alta que tienen sus cables de alta conectados a los cilindros según el orden de encendido determinado por el fabricante.



Esquema de encendido por TCI

Mantenimiento del sistema de encendido

* Limpiar y calibrar con frecuencia las bujías, revisar que las conexiones estén limpias y bien ajustadas y aisladas.

* Observar el estado de las bobinas y medirlas cuando hay fallas.

* Verificar el estado y calibre del platino y si su estado no es satisfactorio, cambiarlo con el condensador.

* Si el encendido es activado por batería, hay que estar pendientes de que esta tenga buena carga y suficiente líquido (si es de tipo húmedo).

* Las bobinas y todos los elementos se deben medir desconectados y a temperatura ambiente, porque la temperatura incide directamente en la resistencia de las bobinas.

Las bujías

Están ubicadas en el punto final del sistema de encendido, y son las encargadas de producir el salto de chispa de alto voltaje entre sus electrodos, para encender la mezcla de gases comprimidos por el pistón con sus anillos contra la cámara de combustión.

Como las bujías están sometidas a severas condiciones de trabajo, como altas temperaturas y grandes presiones, deben ser fabricadas con materiales especiales de alta resistencia y buen sellado.

Partes de la bujía

Un electrodo central, cubierto por un aislador de cerámica con alto contenido de alúmina para una mayor disipación de calor, y posee unas curvaturas que evitan la descarga eléctrica directa por arco.

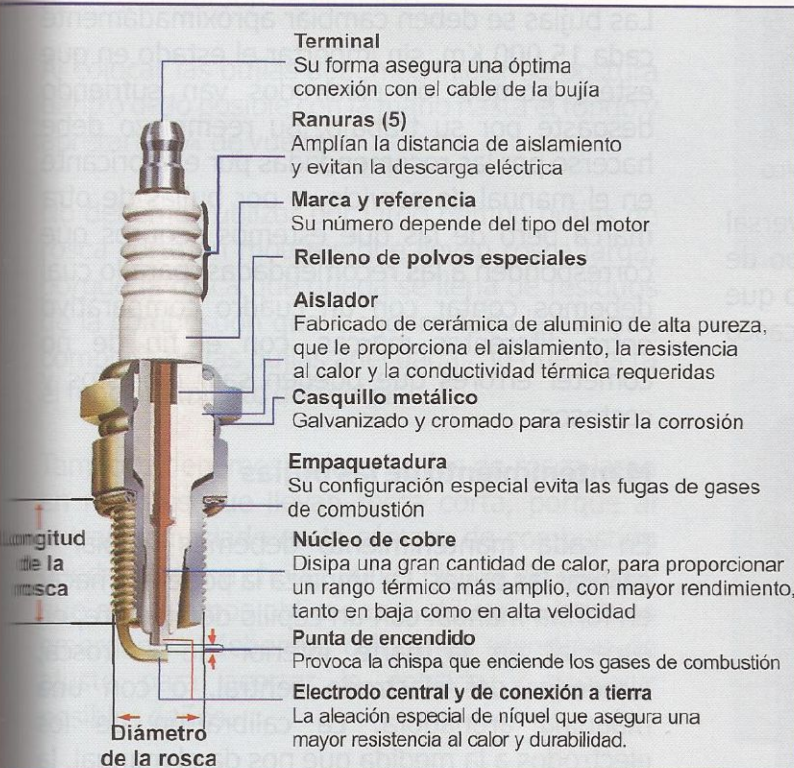
Un casco metálico de donde se manipula el ajuste de la bujía, y en su parte inferior la rosca que entra en el orificio roscado de la culata y que en sus extremos lleva uno o más electrodos negativos.

Entre el casco metálico y el aislador encontramos sellantes de alta resistencia, que garantizan la hermeticidad de la bujía.

El material del electrodo central y el número de electrodos negativos dependen del uso que vaya a tener la bujía.

Encontramos bujías de diferente grado térmico (tiempo y facilidad de disipación de calor), con el cual debemos tener mucho cuidado porque un mal manejo del mismo puede ocasionar graves daños, incluso perforación de la cabeza del pistón.

Existe una gran cantidad de marcas de bujías, pero todas tienen que cumplir con unas normas de calidad establecidas, como el diámetro (grosor) y longitud de la rosca, el grado térmico y otras características de tipo particular, según la bujía. Entre las marcas más conocidas para las motos están NGK, MICO, MOTORGRAF, NIPONDENSO, BOCH, LUCAS, PRESTOLITE, AC, PARAMOTO.



Corte interior de una bujía



Diferentes marcas de bujías



Bujías para competencia

En todas las marcas encontramos bujías con un diámetro de rosca de 10 mm, 12 mm, 14 mm, 18 mm, con rosca larga de 19 mm, rosca corta de 12.7 mm y con grado térmico caliente, término medio y fría.



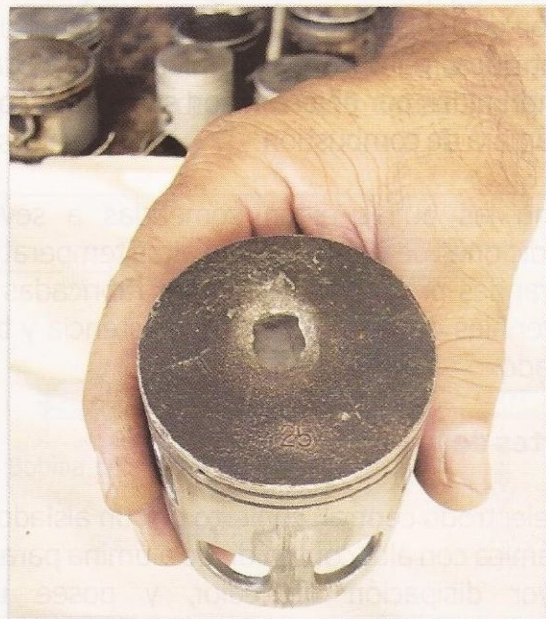
Bujías con diferente grado térmico

Todas las marcas manejan un código universal para su marca en el que nos dice qué tipo de bujía estamos observando según el código que trae impreso en la losa (aislador) o en el casco metálico.



Bujías con diferente grosor de rosca

Las bujías de grado térmico caliente se utilizan en climas fríos, las bujías frías en climas cálidos y las de término medio en climas templados.



Daño en el cilindro por mal uso en el grado térmico de la bujía

Las bujías se deben cambiar aproximadamente cada 15.000 Km, sin importar el estado en que estén, porque los electrodos van sufriendo desgaste por su trabajo. Su reemplazo debe hacerse por las recomendadas por el fabricante en el manual de servicio, o por bujías de otra marca pero de las que estemos seguros que corresponden a las recomendadas, para lo cual debemos contar con un cuadro comparativo entre diferentes marcas, con el fin de no cometer errores que pueden salir molestos y costosos.

Mantenimiento de las bujías

En cada mantenimiento debemos limpiar y calibrar las bujías. La limpieza la podemos hacer en forma manual con un cepillo de alambre, en especial en la parte inferior de la rosca, alrededor del electrodo central, o con una máquina arenadora. La calibración de los electrodos a la medida que nos da el manual, la hacemos con un calibrador de galgas.

Para un mejor entendimiento de los códigos de las bujías, observemos el código de la NGK

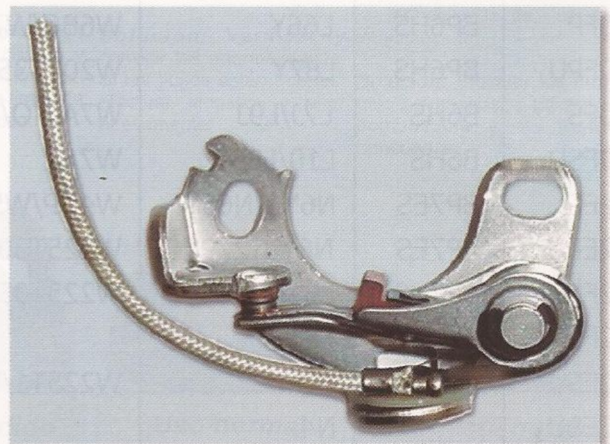
1ª letra	2ª letra	3ª letra	4ª letra	5ª letra	6ª letra
Diámetro de la rosca	Electrodo proyectado P (si aparece)	Grado térmico 4 a 10	Longitud de la rosca E o H	Material del electrodo S Y V u otras	Calibre entre electrodos
B: 14 mm	P: Punta de aislador saliente	9: Fría 10: Fría	E: 19 mm larga	S: Cobre	1.1 mm
D: 12 mm	R: Tipo resistencia	7: Término medio	H: 12.7 mm corta	Y: Electrodo central acanalado	0.9 mm
C: 10 mm	U: Descarga superficial	6: Caliente 5: Caliente		V: Electrodo en material precioso	1.3 mm
A: 18 mm					

Nunca debemos retirar las bujías con el motor caliente porque podemos dañar las roscas, que por lo general son de aluminio.

Al colocar las bujías debemos iniciar su postura dentro de lo posible con la mano hasta el fondo y apretarlas ¼ de vuelta.

No debemos utilizar por largo tiempo bujías de rosca corta en motores que llevan rosca larga, porque la rosca que queda se llena de residuos de la combustión que luego impiden la entrada completa de las bujías adecuadas, lo que afecta el funcionamiento del motor.

Tampoco debemos utilizar bujías de rosca larga en motores que llevan rosca corta, porque al entrar demasiado en la cámara de combustión pueden llegar a chocar con el pistón. En caso de que nos veamos obligados a utilizarlas por una emergencia, debemos colocarles arandelas de ajuste para acortar la entrada y prevenir posibles daños.



Platino



Capuchones

W14FPDU	BP4H	L90	W145T35	14E82	45FFS	Av82
W14FPDUL	BP4HA	L15Y				
W14EPU	BP4ES	N13Y N14Y	W125T30	14G82	45NS/45XLS	AGN42
W16ESU	B5ES	N6/N88/N7	W145M2		45XL/46N/XL	AG4
	BP5ES	N9Y/N9YCC		14G32/42/52	42XLS	AG32CU
W16FP	BP5HS	L92Y		14E62	45/46FFS	AE42/AE6
W16FSU	B5HS	L88A/L89CM	W145TI/W8A14E4		44F/44FFS	AE4_AE6
W16EPU		N11Y/N12Y	W145T30/W8D		C44NS/44XLS	
W16FPL	BP5HA					
W16FPU	BP5HS	L12Y/LB9CM	W8BC	14E52	44FFS	AV42
W16FPUL	BP5HA					
W20ESU		N5	W225T2/W5C		44N/44XL	
W20EPU	BP6ES	N10Y	W175T30	14G22	43XLS	AG22C
W20EPUL	BP6ES	N9Y	W175T30/W7D		41-4XLS	AG22CU
W20FP	BP6HS	L66Y	W6BC/W7PC	14E32	42-6FS/43FS	AE32
W20FPU	BP6HS	L87Y	W200T35/W6B	14E42	C42CFS	AE32C
W20FS	B6HS	L7J/L9J	W7AC/O/P	42F/42FS		AV3CU
W20FSU	B6HS	L10/L85	W7A	14E3	M43FF/42FF	AE3C
W22EP	BP7ES	N6YC/N65Y	W4DP/W5D		41XLS	AG902
W22EPU	BP7ES	N6Y/N279YC	W225T30		41-2XLS	
W22FPU	BP7HS	L64Y/L82Y	W225T35	14E22	42FS	
W22FS	B7HS	L81		14E2	S42F	AV2CU
W22FSU	B7HS	L5/L7J	W225T1/W5A		42F/M42FF	AV2X
W22ESU		N4			C42N/42XLS	
W24EP	BP8ES	N64Y	W3D/W3DP2	440XLS		
W24EPU	BP8ES		W3DP	14G12/14G902	438XLS	
W24ES	B8ES		W280MZ2	14G1		AG901CU
W24ESU	B8ES	N3	W260T2W4C1		41XL	AG901C
W24FS	B8HS	L78	W280MZ1	14E1	S41F/445Z	AV1X
W24FSU	B8HS	L78C/L4J	W260T1/W4A1		M41FF	
W27ES	B9ES	W2C0			436XLS	AG701
W27ESU	B9ES	N2	W300MZ2			AG701CU
X22ESU	D7EA	R8			S123XL	
X24ESU	D8EA	R6/A-8Y	X300T2/X2C	12G3	S121XL	
X24EPRU9	DPR8EA9					

Diagnóstico del funcionamiento del motor según el estado de las bujías



Residuos de impurezas

Aspecto de la bujía: Incrustaciones de coloración roja marrón, amarilla, verde y blanca acumuladas en el aislador y electrodos.

Problema: El motor falla en velocidades altas o sobrecargas elevadas.

Causas: Aditivos de la gasolina o el aceite que no son totalmente consumidos, se depositan en la punta de encendido de la bujía, y en altas temperaturas, son conductores eléctricos y producen fallas en la chispa.

Solución: Los depósitos son fáciles de remover con la bujía en buenas condiciones. Después de limpiarla puede usarse de nuevo.



Depósitos de carbón

Aspecto de la bujía: La punta de encendido aparece totalmente cubierta de residuos de carbón.

Problema: El motor falla y presenta deficiencias en marcha lenta.

Causas: Mezcla aire/combustible muy rica. Punto de encendido atrasado. Filtro de aire obstruido. Bajo voltaje del sistema de encendido. Uso excesivo de cebador. Motor en marcha lenta o baja velocidad por tiempo muy prolongado. Bujía muy fría.

Solución: Revisar y reparar el problema en el motor y remplazar la bujía, por una nueva.



Depósitos de aceite

Aspecto de la bujía: La punta de encendido se presenta con brillo aceitoso, húmeda y negra.

Problema: El motor falla y presenta deficiencias en marcha lenta.

Causas: Los anillos de pistón o cilindros están desgastados o no están bien ajustados, principalmente en motores rectificados. En motores de dos tiempos, la proporción aceite, combustible está muy alta.

Solución: Cambiar los anillos o rectificar el cilindro, y revisar la compresión del motor. Después de limpiarla puede usarse de nuevo.



Bujía húmeda

Aspecto de la bujía: Punta de la bujía mojada de combustible.

Problema: El encendido del motor es difícil, la marcha es lenta e irregular. Falla del motor.

Causas: Motor ahogado. Problema de carburación. Humedad o agua en el sistema de alimentación o de combustible. Calibración entre los electrodos fuera de medida standard. Problema en sistema de encendido.

Solución: Verificar y corregir las anormalidades. Si las bujías están buenas, efectuar limpieza y usar nuevamente.



Recalentamiento (1)

Aspecto de la bujía: La punta del aislador está muy blanca, y granulosa en la superficie.

Problema: El motor pistonea. Hay pérdida de potencia a alta velocidad, en subida o con carga pesada.

Causas: Punto de encendido muy avanzado. Mezcla aire/combustible muy pobre. Sistema de refrigeración del motor deficiente. Bujía floja. Combustible de bajo octanaje. Bujía muy caliente para las condiciones de uso del vehículo.

Solución: Efectuar los arreglos necesarios, y utilizar el combustible y las bujías adecuadas.



Recalentamiento (2)

Aspecto de la bujía: Superficies del aislador y de los electrodos quemadas y cubiertas por pequeños residuos granulosos, duros y difíciles de remover.

Problema: El motor pistonea. Hay pérdida de potencia a alta velocidad, en subida o con carga pesada.

Causas: Punto de encendido muy avanzado. Mezcla aire/combustible muy pobre. Sistema de refrigeración del motor deficiente. Bujía no está bien ajustada. Combustible de bajo octanaje. Bujía muy caliente para las condiciones de uso del vehículo.

Solución: Efectuar los arreglos necesarios, y utilizar el combustible y las bujías adecuadas.



Aislador quebrado

Aspecto de la bujía: La punta del aislador está rajada o quebrada.

Problema: El motor falla y presenta bajo desempeño.

Causas: Causada normalmente por expansión o choque térmico por elevación o descenso brusco de temperatura, o choque mecánico por detonación del motor. Uso de herramientas inadecuadas para ajustar la calibración entre los electrodos.

Solución: Evitar sobrecargas del vehículo, revisar y reparar el punto de encendido en el motor y remplazar la bujía.



Preencendido

Aspecto de la bujía: Electrodo fundido. El electrodo central puede llegar a desaparecer en la punta del encendido y el aislador cerámico se funde.

Problema: Baja de potencia; la temperatura dentro de la cámara se eleva y presenta fallas en el pistón.

Causas: Punto de encendido muy avanzado. Sistema de refrigeración del motor deficiente. Residuos de impurezas muy calientes en la cámara de combustible. Bujía muy caliente.

Solución: Revisar el punto de encendido y el sistema de refrigeración del motor. Usar las bujías adecuadas.



Uso normal

Aspecto de la bujía: Depósitos de coloración marrón claro o grisáceo indican una bujía en buenas condiciones.

Causas: El motor está funcionando bien, presenta un rendimiento óptimo y el consumo de combustible es normal.

Solución: Reinstalar las bujías y continuar su uso adecuado.



Desgaste normal

Aspecto de la bujía: Calibración entre electrodos aumentada. Electrodos redondeados.

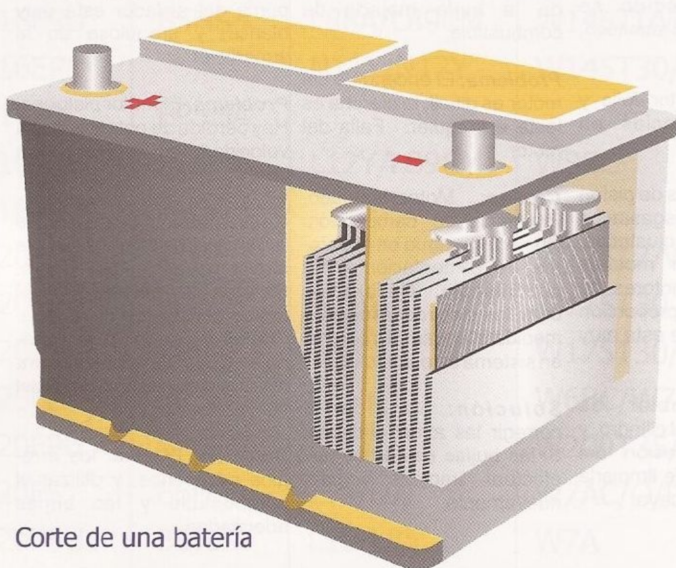
Problema: El arranque es difícil. Hay pérdida de potencia del motor. Aumentan los elementos contaminantes en los gases de escape.

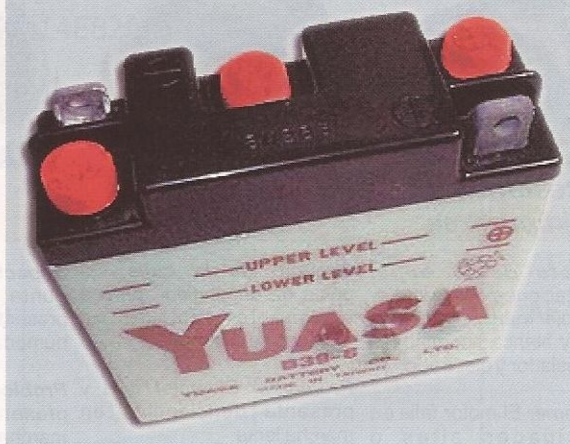
Causas: La bujía tuvo desgaste normal. En ese estado provoca sobrecarga del sistema de encendido, exigiendo voltaje mayor y genera un aumento de consumo de combustible, pues llegó al fin de su vida útil.

Solución: Reemplace las bujías por otras nuevas, conforme recomendación del fabricante de vehículo.

La batería

Es un acumulador de corriente directa cuya función es almacenar la corriente generada por medios electromagnéticos o por el alternador, después de que esta corriente haya sido rectificada (convertida a corriente directa) por medio de diodos.


Corte de una batería



Batería de 6 Voltios



Batería de 12 Voltios

La batería es la encargada de suministrar la corriente a todos los elementos eléctricos que funcionan con corriente directa, por lo cual debe tener permanentemente un buen nivel de carga eléctrica.

Las baterías más corrientes están hechas con placas de plomo y aislantes entre las placas, metidas en receptáculos o celdas que están conectadas en serie entre si y cubiertas por un electrolito (mezcla de ácido sulfúrico con agua) con una densidad especifica según el tipo de batería en que se use.

Del número de celdas depende el voltaje de la batería, ya que cada celda almacena aproximadamente 2,1 Voltios, por lo cual las baterías más usadas en las motos tienen tres celdas cuando son de 6 V y seis celdas cuando son de 12 V.

El amperaje de las baterías depende del tamaño de las celdas.

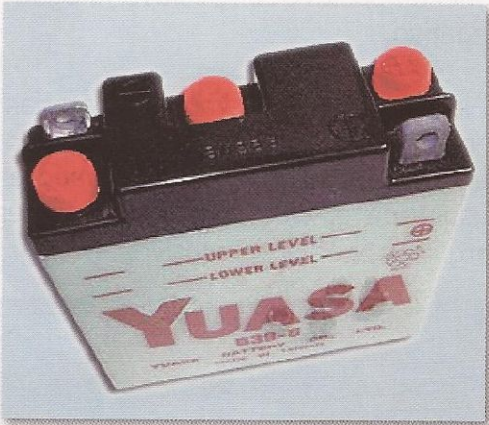
Las baterías tienen en sus extremos unas terminales denominadas bornes; uno positivo y otro negativo.

NOTA: En las baterías de los automóviles el borne positivo se diferencia del negativo por ser más grueso.

En las motos utilizamos dos tipos de baterías que, por su construcción y mantenimiento, deben someterse a procesos de carga y cuidados especiales, diferentes el uno del otro, a saber:

Las baterías húmedas (con mantenimiento periódico)

Son aquellas que tienen una tapa para cada celda y un respiradero o drenaje común. A este tipo de batería hay que hacerle mantenimiento frecuente para que funcione correctamente y tenga una buena duración.



Batería húmeda

Las baterías secas (libres de mantenimiento)

Tienen un tapón único para todas las celdas, se pueden colocar en cualquier posición porque no tienen drenaje y están casi exentas de mantenimiento.



Batería seca

La carga de la batería

Para la batería, sea cual fuere su tipo, es muy importante el proceso inicial de carga, pues de su perfecta aplicación depende su duración y buen funcionamiento.

Las baterías vienen empacadas al vacío para evitar que el oxígeno contenido en el aire haga reacción química con las placas de plomo y las deteriore.

Procedimiento de carga inicial para baterías húmedas

1 Observemos que la caja en que está construida la batería no presente fisuras que permitan que se salga el electrolito que le vamos a echar y ocasione problemas graves, ya que por su composición es altamente corrosivo (destruye el plástico, daña los metales y rompe las telas al entrar en contacto con ellas) por lo que se debe manipular con mucho cuidado.



2 Retiramos el tapón de drenaje y las tapas de las celdas.

3 Llenamos con electrolito cada una de las celdas hasta el nivel máximo marcado en el exterior de la caja de la batería. El electrolito debe tener una densidad de 1.260 a 1.280 y no se debe utilizar en las baterías secas.



NOTA: A las baterías se les echa electrolito (agua con carga) una sola vez: en la carga inicial.

4 Colocamos la batería sobre una superficie aislada y la dejamos reposar una hora, mientras se completa el proceso electrolítico generado por la reacción química de los componentes (la batería se calienta).



5 Ponemos a cargar la batería con cargador especial para baterías que n suministre una carga lenta. Lo graduamo una rata del 10% del amperaje de la bate y la cargamos durante 10 horas.

Para conectar el cargador a la bate debemos respetar la polaridad, o s conectar positivo con positivo y negativo c negativo.

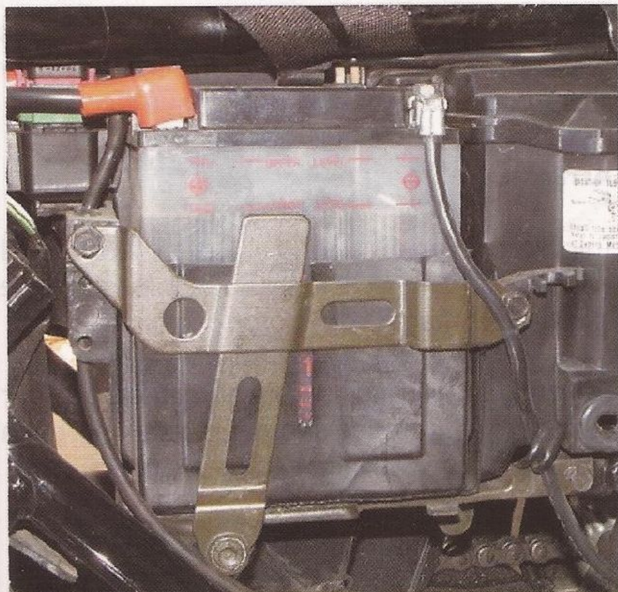
El lugar donde cargamos las baterías de ser ventilado y estar lejos de equipos c generen chispa, ya que los vapores c desprende el electrolito en el proceso carga son tóxicos y explosivos.



6 Después de la carga inicial revisamo de nuevo el nivel de electrolito y ajustamos si fuere necesario hasta el niv máximo y colocamos las tapas y manguera de desfogue. Lavamos la bater con agua para retirar restos de electrolito la conectamos a la moto: primero terminal positivo y luego el negativo, par evitar chispas.

NOTA: Cuando vamos a desconectar batería primero retiramos el positivo y lueg el negativo.

7 Verificamos que la manguera de desfogue no quede obstruida y que salga más abajo del chasis de la moto.

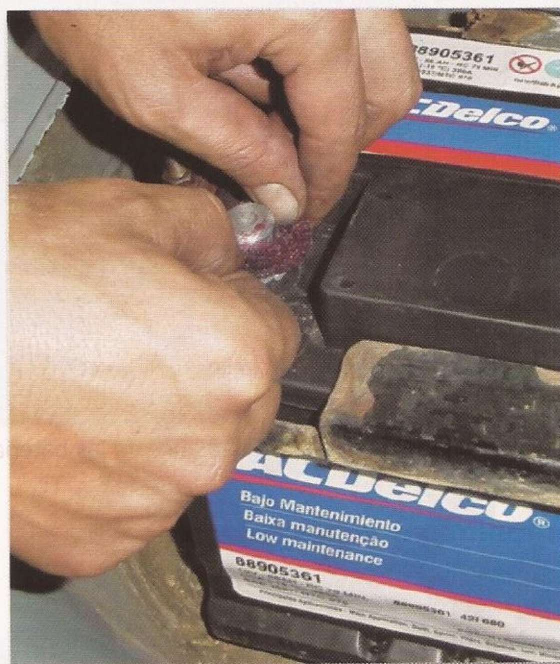




NOTA: A las baterías solo se les echa electrolito en la carga inicial porque la reducción del nivel se da por evaporación del agua, no del el ácido, el cual no se evapora. Si echamos agua con carga incrementamos la acidez y las placas de plomo se debilitan.

Mantenimiento para baterías húmedas

* Con frecuencia debemos revisar el nivel del líquido en las celdas, reajustándolo con agua especial para batería, que debe ser bidestilada, libre de minerales. Nunca se debe echar agua del grifo ni agua mineral o soda, porque estas contienen residuos minerales que reaccionan con el electrolito, acortando la vida útil de la batería.
* Revisar con el tester la carga de la batería y si fuese necesario cargarla en carga lenta. Nunca con carga rápida porque esta recalienta las placas de plomo y las debilita.
* Verificar el ajuste de las conexiones y limpiar sulfatos e impurezas de los bornes.
* Revisar el recorrido de la manguera de desfogue.



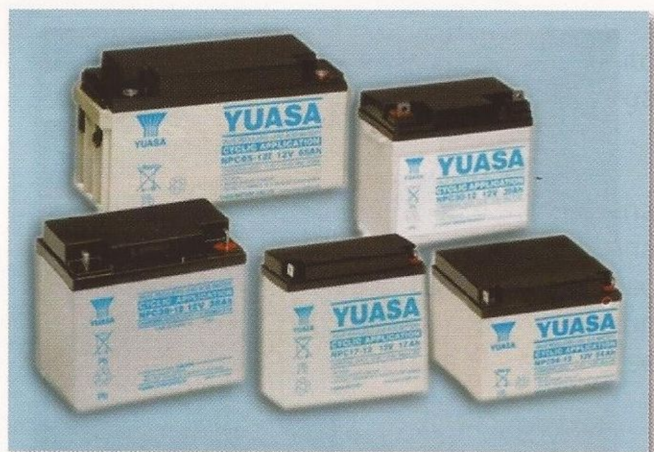
NOTA: Se recomienda colocar protectores en los bornes de la batería para evitar que estos se sulfaten.

Procedimiento de carga inicial para baterías secas

* En estas baterías, después de revisar el estado de la caja en que están hechas, retiramos el tapón único, echamos el electrolito que debe tener una densidad de 1.320 (por lo general viene con la batería) y la dejamos reposar durante una hora.

* Luego colocamos el tapón y la ponemos a cargar en el cargador especial para baterías durante diez horas en carga lenta, respetando la polaridad, a una rata del 10% del amperaje señalado en la etiqueta de la batería (al lado del voltaje).

* Conectamos la batería a la moto conservando la norma: Primero el positivo y luego el negativo.



Variedad de tamaños de las baterías

Mantenimiento para baterías secas

* Verificar el ajuste de las conexiones y chequear carga.

NOTA: Debemos utilizar siempre la batería recomendada por el fabricante de la moto.

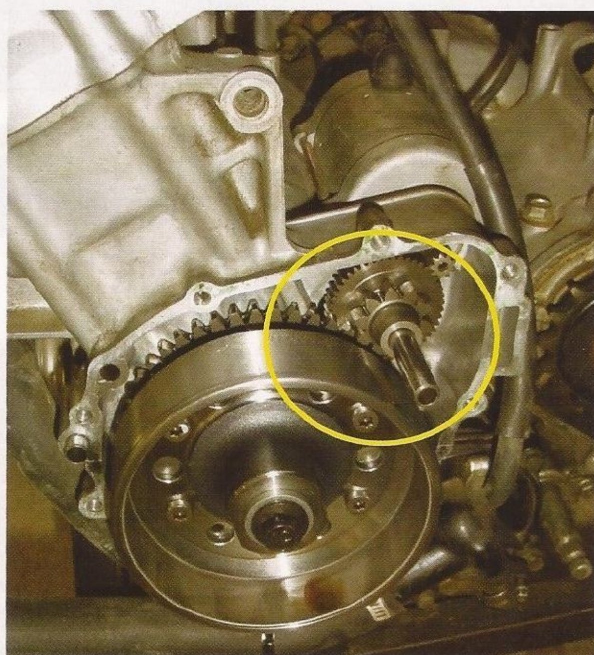
Sistema de arranque del motor

La mayoría de las motos disponen de la forma para poner en marcha el motor, con excepción de las motos de competencia o las que se prenden empujadas. Algunas motos traen dos formas de arrancar el motor: Una con el cram y sus mecanismos y otra con arranque eléctrico.

Arranque eléctrico

Inicia el movimiento de la volante y el cigüeñal para dar lugar a la compresión de los gases, e iniciar así la marcha del motor.

El arranque eléctrico es un motor impulsado por medio de la batería, que debe tener un buen amperaje para activar el arranque.


Detalle del arranque eléctrico

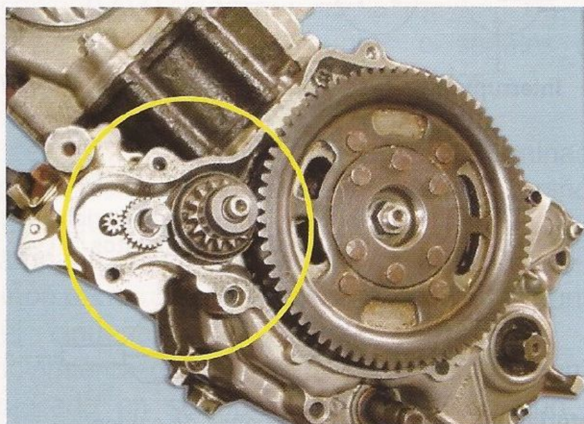
El motor de arranque consta por lo general de una carcasa cilíndrica que sirve de soporte a unas bobinas de campo o a un par de imanes en su interior, montados sobre balineras o bujes y a una "mazorca" que en uno de sus extremos tiene un colector sobre el que actúan los carbones. Esta "mazorca" termina con una

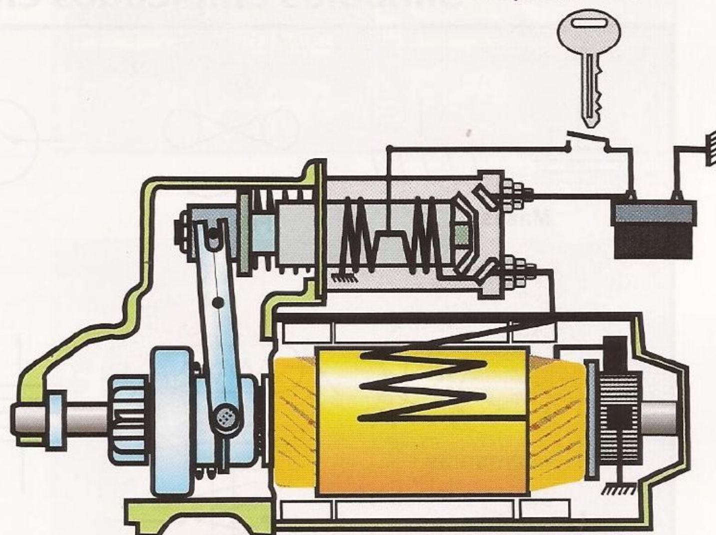

Acople del arranque eléctrico

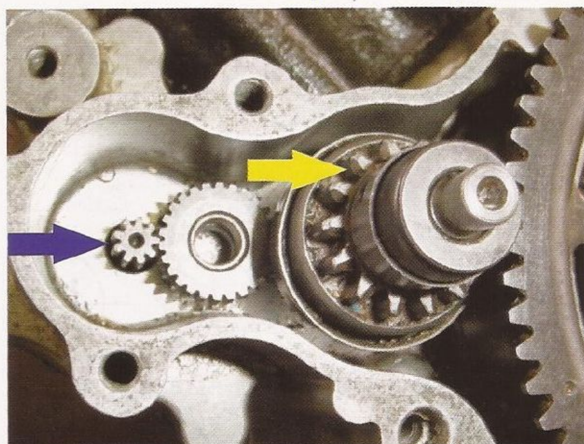
Al motor de arranque hay que hacerle mantenimiento para revisar el estado de las bobinas, los bujes o rodamientos, los carbones, y hacerle limpieza al colector y las demás partes.

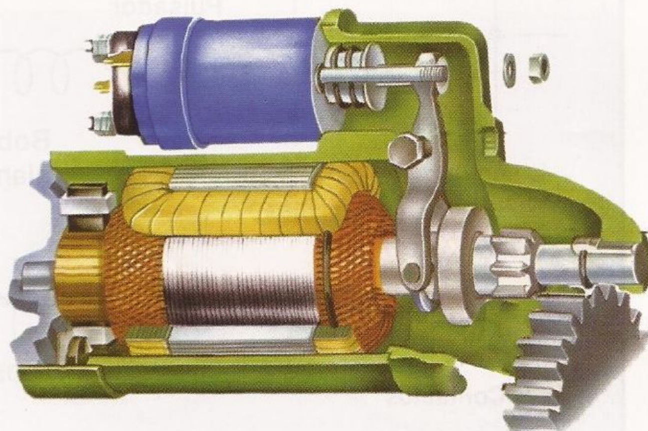

Arranque eléctrico

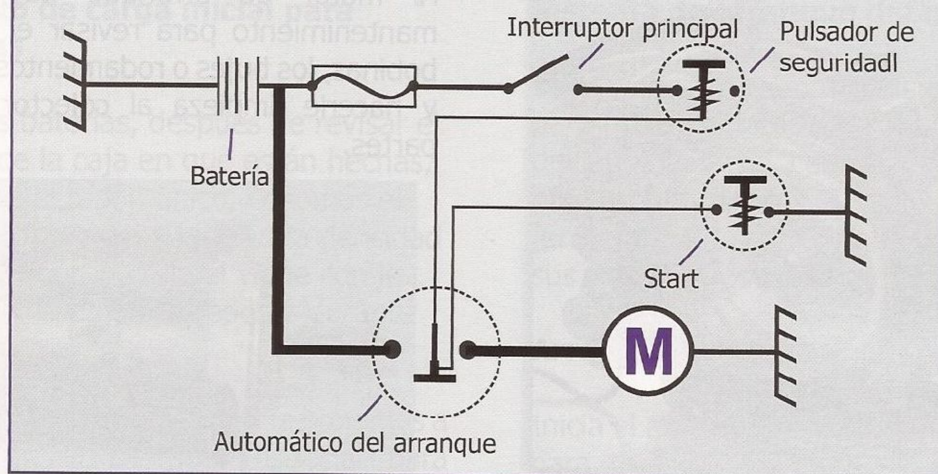
punta estriada que activa un piñón para que este mueva el bendix y este a su vez mueva la volante al engranarla momentáneamente, para que este active el motor y produzca el encendido del mismo.


Acople del arranque eléctrico


Diagrama del sistema de arranque eléctrico


Detalle del bendix


Corte del sistema de arranque eléctrico

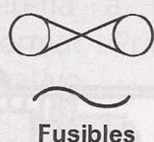


Esquema de las conexiones del arranque eléctrico

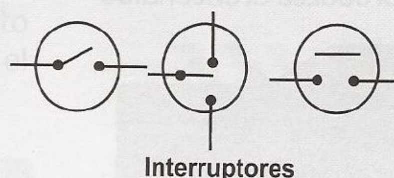
Símbolos empleados en los diagramas eléctricos



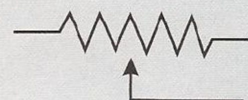
Masas

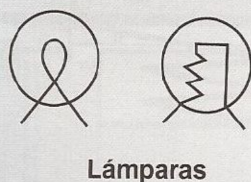


Fusibles

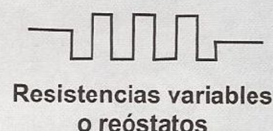


Interruptores

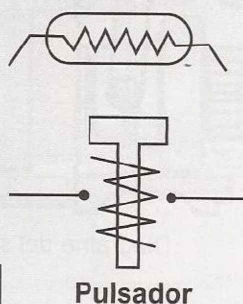




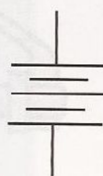
Lámparas

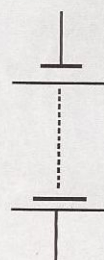


Resistencias variables o reóstatos

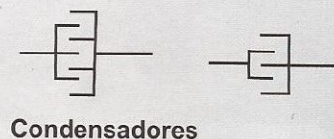


Pulsador

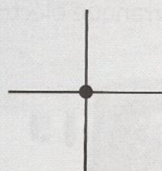




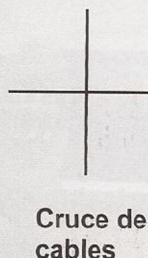
Baterías



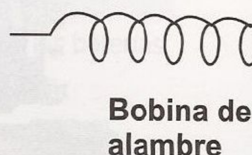
Conexiones de cables



Unión de cables



Cruce de cables

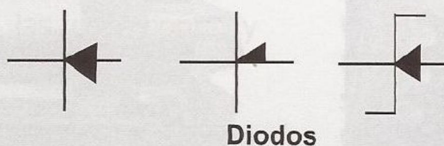


Bobina de alambre

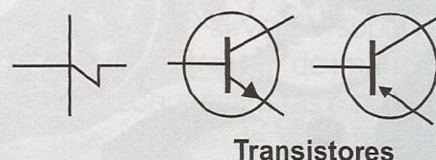
Condensadores



Contactos



Diodos



Transistores

Para que el motor de arranque funcione a la perfección es necesario que la batería tenga buen amperaje y buena carga.

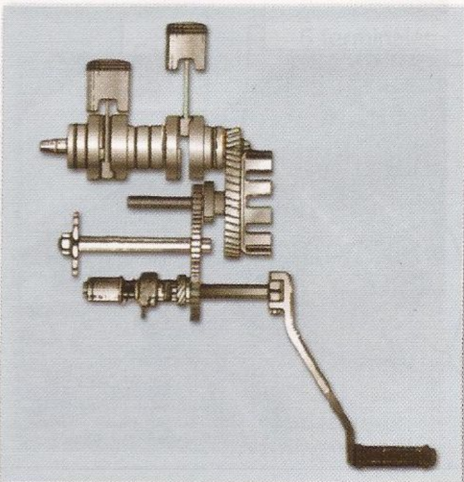
El arranque eléctrico de las motos viene con interruptores de seguridad para su activación, lo que se hace por medio de pulsores colocados en el comando de embrague o freno, o en ambos.

Hay que anotar que el cable que va de la batería al automático del arranque (marranita) y de este al motor de arranque es de un calibre mucho mayor que el calibre de los demás cables de la instalación eléctrica.

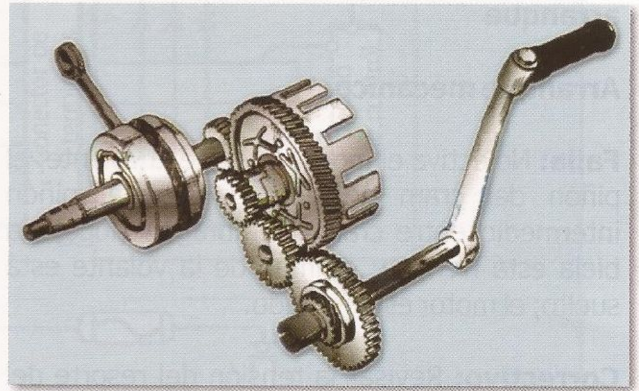
El cram o arranque mecánico

Lo encontramos en distintas presentaciones, pero básicamente consta de un eje al cual está acoplado un piñón que en la mayoría de los casos tiene posición (puntos o señales de acople) para evitar que ocasione ruidos.

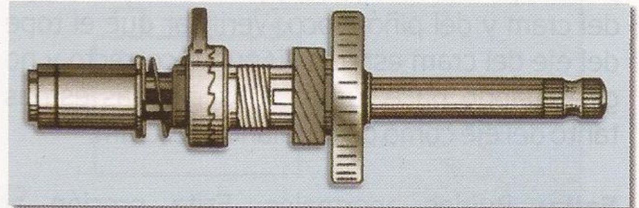
Este piñón se acopla con otro denominado "piñón loco" que a su vez engrana con un piñón que tiene contacto directo con el piñón de la campana del embrague, que se engrana con el piñón primario o de ataque montado en la punta del cigüeñal, que es el que permite el movimiento del cigüeñal, activando la volante colocada en su otro extremo e iniciando el encendido del motor.



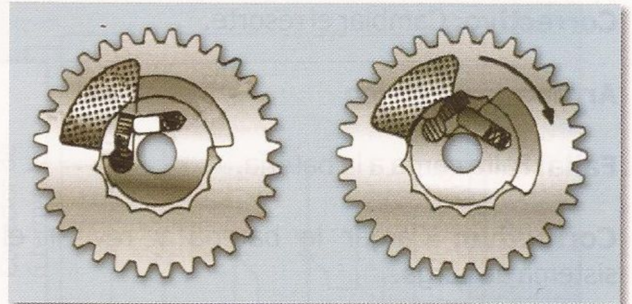
Sistema de arranque mecánico para bicilíndrico



Sistema de arranque mecánico para monocilíndrico



Eje de cram completo



Sistema de trinquete



Despiece de conjunto para arranque eléctrico

Fallas y correcciones en el sistema de arranque

Arranque mecánico

Falla: No activa el movimiento de la volante; el piñón del cram no engrana con el piñón intermedio entre cram y embrague (loco); la biela está frenada; el imán de la volante está suelto; el motor está frenado.

Correctivo: Revisar la tensión del resorte del eje del cram o del piñón del cram. Cambiar el pín del piñón loco. Revisar el estado del piñón del cram y del piñón loco. Verificar que el tope del eje del cram esté en su punto correcto y no gire cuando hace fuerza. Observar las estrías tanto del eje como de la palanca del cram.

Falla: Ruidos anormales. Falta presión al resorte que devuelve el eje del cram.

Correctivo: Cambiar el resorte.

Arranque eléctrico

Falla: Falta carga a la batería.

Correctivo: Cargar la batería y revisar el sistema de carga.

Falla: Fusible quemado.

Correctivo: Buscar la causa de ruptura del fusible y reemplazarlo.

Falla: Automático de arranque defectuoso.

Correctivo: Reemplazar el automático del arranque.

Falla: Bendix pegado o en mal estado.

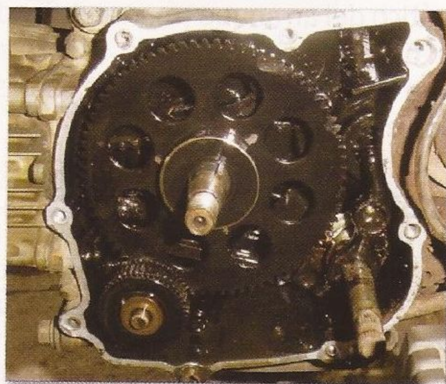
Correctivo: Repararlo o cambiarlo.

Falla: Motor de arranque arrastrado.

Correctivo: Cambiar bujes o rodamientos.

Falla: Motor de arranque no se activa

Correctivo: Revisar carbones, bobinas de carga o estator. Revisar interruptores y pulsadores.







Sistema de carga de onda completa (modelo sudafricano)

Sistema de carga de onda completa (modelo europeo)

Sistema de señales

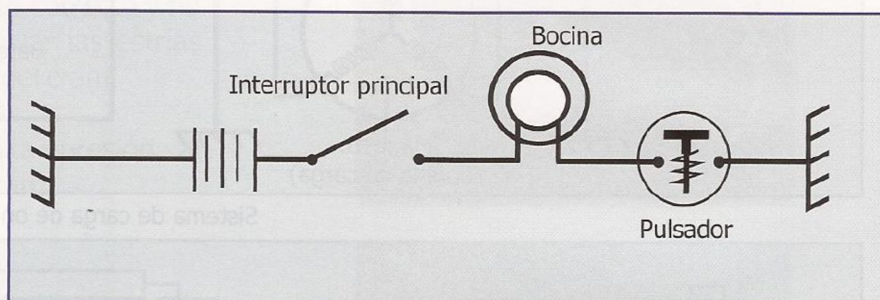
Todos los sistemas de señales trabajan con CD (batería). Son los que dan información al usuario o advierten a los peatones o conductores de otros vehículos de la presencia de la moto en marcha en la vía. Entre las que dan información a los demás están el pito, las direccionales y la luz de parada. Entre las que dan información al usuario están la neutra, el top (límite de cambios), la temperatura y los medidores de aceite y de gasolina.

Existen otras más sofisticadas que dan información sobre el estado del tiempo, la ubicación o proporcionan confort, como los intercomunicadores

El circuito de pito

Sirve para advertir sobre nuestra presencia a los transeuntes o a otros vehículos. Consta de elementos como la batería, fusible, el interruptor principal, la bocina y el pulsador (ubicado en el comando).

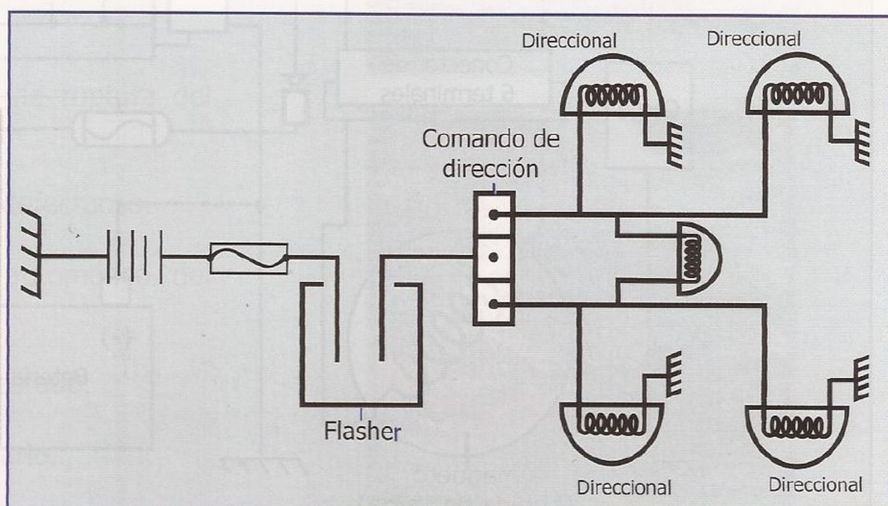




Circuito de direccionales

Por medio de estas luces intermitentes informamos el tipo de giro que vamos a efectuar, a la izquierda o a la derecha. Tiene elementos como la batería, fusibles, interruptor principal, flasher (intermitente), comando direccional, cuatro bombillos direccionales y 1 o 2 testigos pilotosubicados en el tablero.

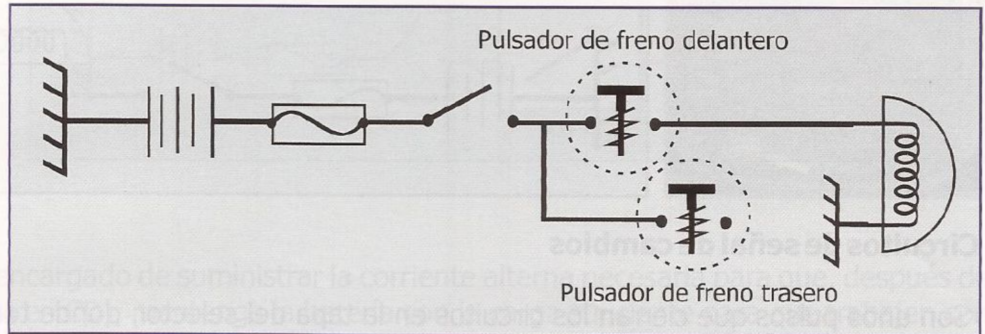




Circuito de luz de parada

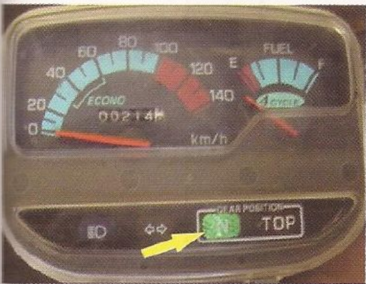
Avisa a quien viene detrás que vamos a parar o que estamos disminuyendo la velocidad. Consta de batería, fusible, interruptor principal, dos pulsadores que se activan con los frenos delantero y trasero, y el bombillo de parada o stop.

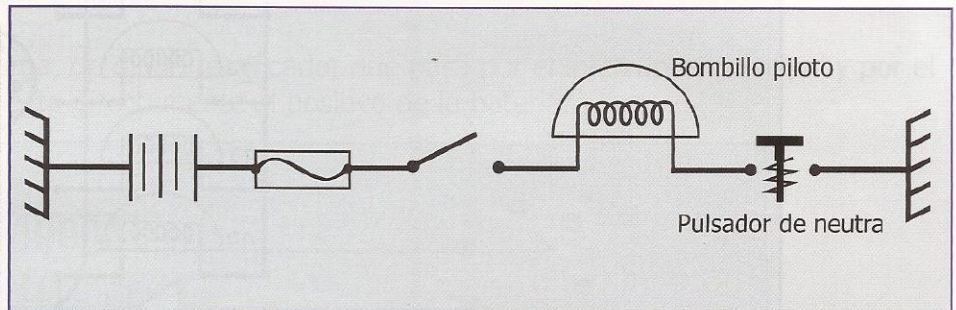




Circuito de neutra

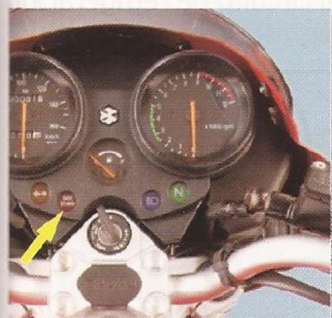
Nos indica que la transmisión no está en cambio. Consta de batería, fusible, interruptor principal, bombillo, testigo (piloto) y el pulsador de neutra, que hace el contacto con el selector de cambios.

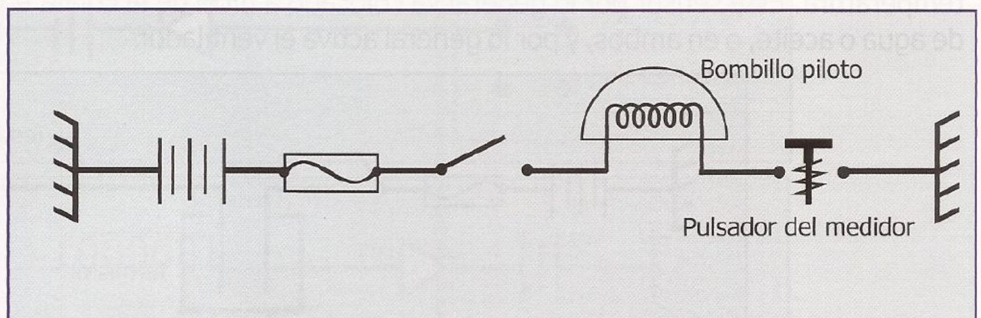




Circuito de señal de aceite

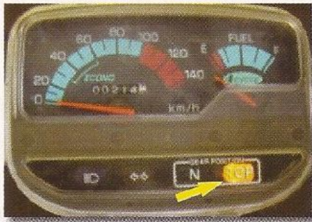
Cuando se enciende estando la moto en marcha nos indica que el nivel de aceite es muy bajo o que hay problemas en el circuito, a lo cual debemos prestar atención inmediata. El pulsador va colocado en el depósito de aceite.

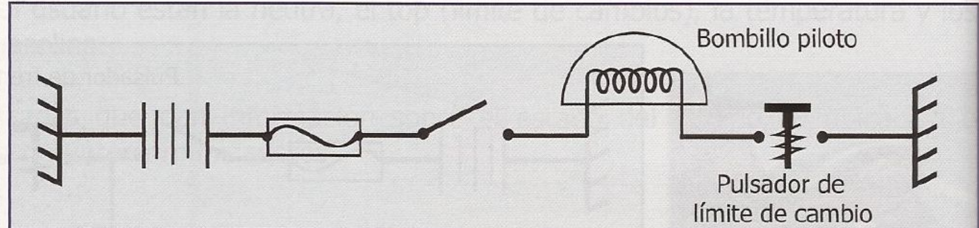




Circuito del Top

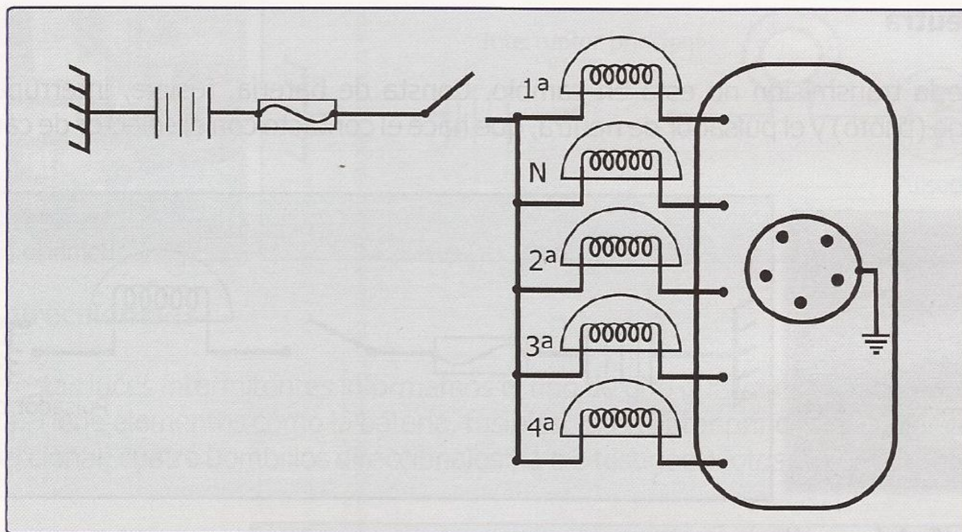
Cuando este bombillo se enciende nos indica que estamos en el último cambio de la caja. El pulsador se ubica en la tapa del selector de cambios.





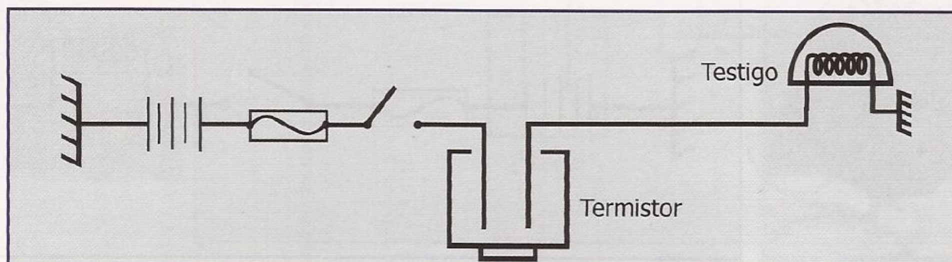
Circuitos de señal de cambios

Son unos pulsos que cierran los circuitos en la tapa del selector, donde toman la corriente negativa para efectuar su trabajo. Cada cambio tiene su cable y su bombillo testigo (piloto).



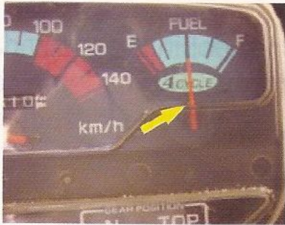
Circuito de señal de temperatura

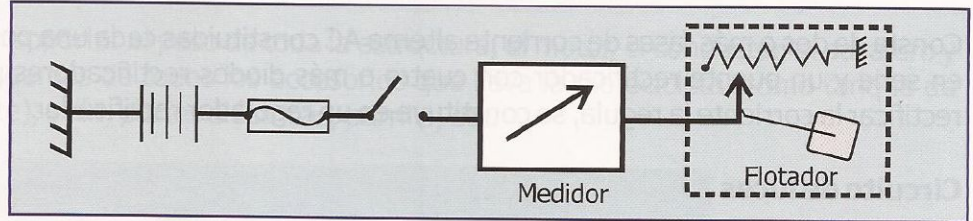
Indica recalentamiento, lo cual exige atención inmediata para evitar riesgos. El circuito se conecta a un trasmisor que actúa como sensor de temperatura cerrando el circuito después de cierto grado de temperatura. Este sensor por lo general va colocado a nivel de la culata en el circuito de refrigeración de agua o aceite, o en ambos, y por lo general activa el ventilador.



Medidor de gasolina

Es muy común que cierre el circuito por medio de un flotador ubicado en el tanque de gasolina, con una resistencia variable para mostrar cuando el nivel baja al mínimo.





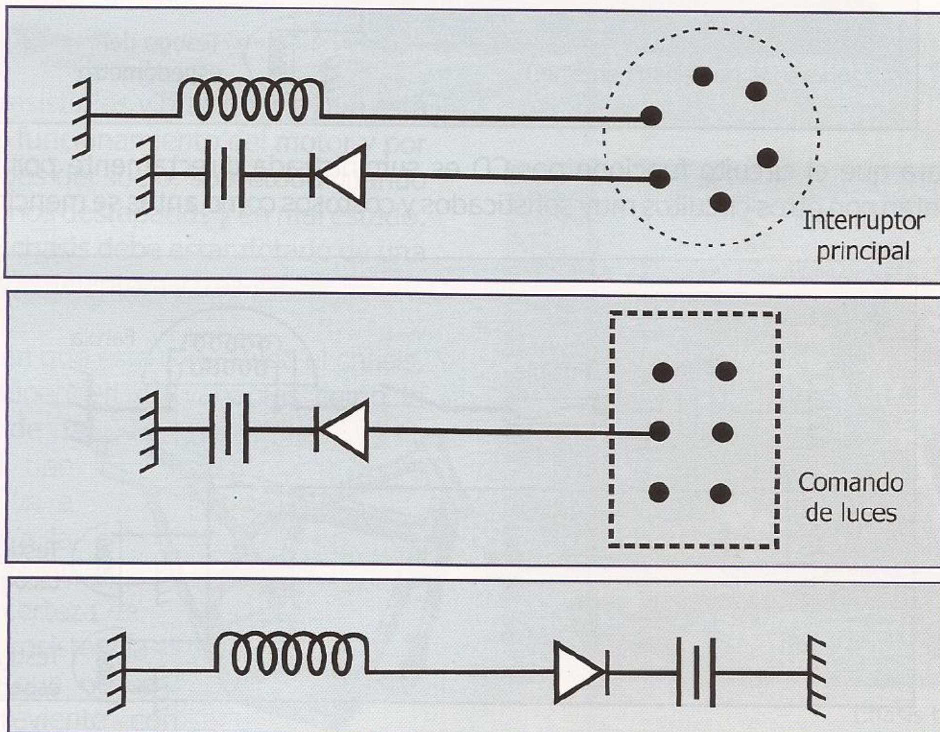
Circuito de carga

El circuito de carga es el encargado de suministrar la corriente alterna necesaria para que, después de ser rectificada (convertida en CD), mantenga la batería con la carga suficiente para que trabajen con eficiencia todos los circuitos que dependen de ella.

Hay dos tipos de circuito de carga: De ½ ONDA y de ONDA completa, según el tipo de batería que utilice la moto (6 V o 12 V), y si las luces de farola y stop dependen de la batería o se tiene arranque eléctrico.

Circuito de carga de media ONDA

Consta de una bobina de carga, un diodo rectificador que pasa por el interruptor principal y por el comando de luces, o se conecta directamente al positivo de la batería.



Circuito de carga de ONDA completa

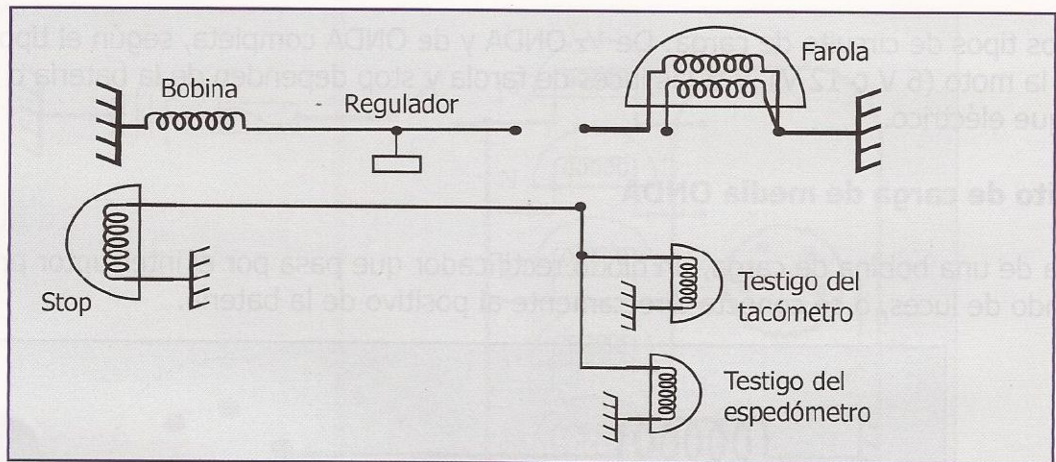
Se utiliza por lo general en motos que tienen arranque eléctrico en las que las luces de farola y stop y las demás señales funcionan con CD.

Consta de dos o más fases de corriente alterna AC constituidas cada una por varias bobinas conectadas en serie y un puente rectificador con cuatro o más diodos rectificadores y varios SCR. Si además de rectificar la corriente la regula, se constituye en un regulador rectificador.

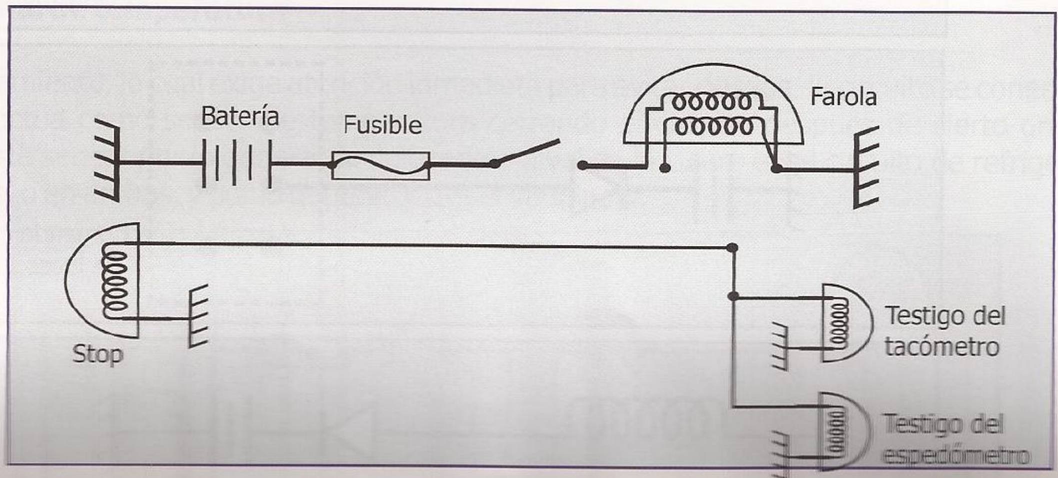
Circuito de luces

Se habla del alumbrado de la farola y el stop lo que se puede dar en la moto por CD o AC, según el diseño de la moto y sus características.

Las luces con AC se utilizan más que todo en motos de baja cilindrada y ciclomotores. Consta de una bobina de luces, un regulador de luces, un comando de luces, una farola y un stop.



La corriente para que el circuito funcione por CD es suministrada directamente por la batería. Hay motos que cuentan con otros circuitos muy sofisticados y costosos como antes se mencionó.



El chasis o bastidor

Es la estructura hecha con tubos de hierro o chapas de lámina, o una combinación de ambas, que van soldadas entre sí o aseguradas consistentemente unas con otras.

El chasis tiene como función soportar el peso de toda la estructura, el motor, el conductor, el pasajero y cualquier carga adicional, además de todos los accesorios que lleva la motocicleta, como tanque de combustible (gasolina, aceite), sillín, partes eléctricas, parrilla, etc.



Corte de chasis con accesorios

También debe resistir las vibraciones a que está sometido por el funcionamiento del motor y por las irregularidades del suelo, sobretodo cuando circula por terrenos destapados y en mal estado. Por tal razón, el chasis debe estar dotado de una buena suspensión delantera y trasera.

Los materiales en que está construido el chasis, y su diseño, dependen de variables como la clase de uso de la motocicleta, el tipo de motor que va a llevar, la carga a la que se la va a someter, para ofrecer la certeza de que tenga la resistencia necesaria para que no se tuerza o se reviente con facilidad.





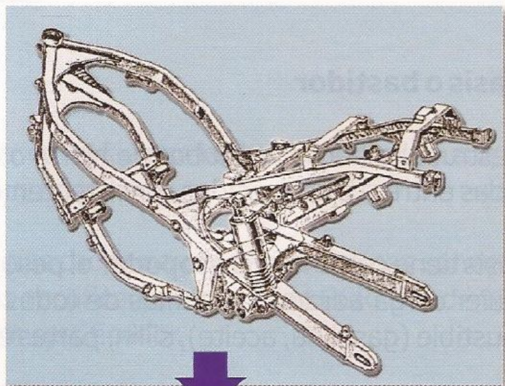
Chasis tipo cuna doble

Debe estar en condiciones de soportar incluso algunos abusos a los que con frecuencia son sometidas las motos por muchos usuarios.

Por las razones anteriores encontramos variedad de estructuras de chasis, entre ellas: Forma de diamante, cuna doble, armazón central, armazón inferior.

El chasis en forma de diamante se utiliza en motos monocilíndricas con cilindradas menores de 250 cc, porque absorbe con facilidad las vibraciones del motor.

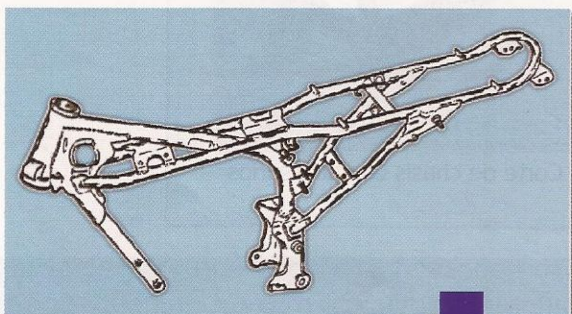
El chasis de cuna doble generalmente se utiliza para los motores de cilindradas de 250 cc en adelante, pues además de absorber las vibraciones del motor, soporta con eficiencia las sacudidas externas a que se ve sometido por los terrenos abruptos en los que con frecuencia son conducidas.





Chasis de cuna doble

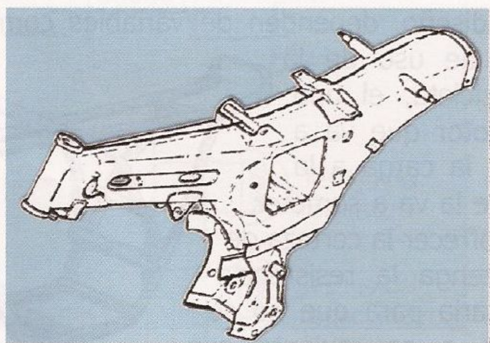
Este chasis presenta variantes y hay casos en los cuales se le colocan bandejas que sirven como protección al carter para que no lo rompan las piedras que lanza la rueda de la moto cuando el terreno es difícil y la conducción es rápida.





Chasis de cuna sencilla

El chasis de armazón central, que lo encontramos en motos como la FS80 Furia) y B100 de Yamaha y la A100 y A80 de Suzuki, está construido como una sola pieza de lámina prensada de buen calibre para darle buena resistencia a las vibraciones, aligerando el peso.



Chasis de armazón central



Chasis de armazón central

Trae adicionadas en la parte frontal un par de barras tubulares aseguradas con tornillos para unir la parte inferior del cabezote del chasis con la parte inferior del chasis. En este tipo de chasis su parte interior se aprovecha para conducir cables eléctricos y de acelerador y en su parte media para colocar la batería y el tanque de aceite.

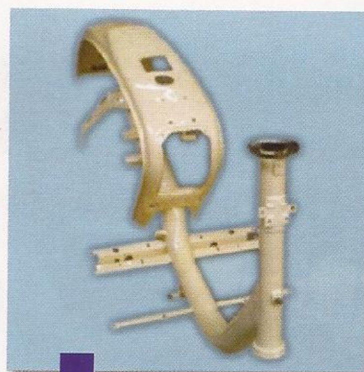
El chasis de armazón inferior lo vemos en motos como C70, C90, C100 de Honda, V80 de Yamaha, F80 y 100 de Suzuki, N80-100 de Kawasaki.





También está construido como una sola pieza, en la que se combinan tubo y lámina prensada ambos de buen calibre y alta resistencia. En este caso el motor está colocado en su parte más baja, lo que le da una gran estabilidad, ya que baja el centro de gravedad.



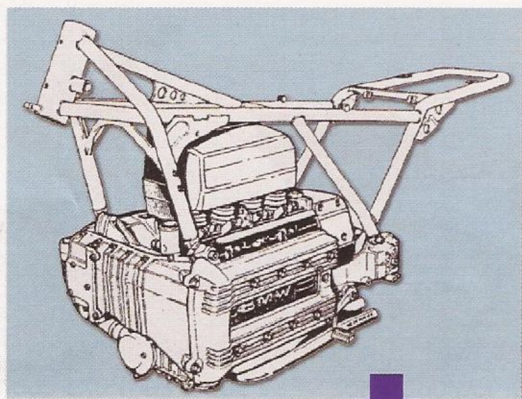






A, B, C, D Chasis de armazón inferior de tubo y lámina

Los chasis de las motos de competencia y de altas cilindradas están diseñados según el terreno en que se han de conducir y las prestaciones y diseño del motor que va montado en él. Por ello encontramos variedad tanto en las formas como en los materiales utilizados en su construcción.

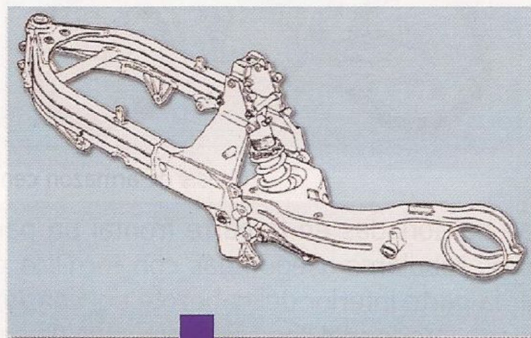




Chasis de cuna doble multitubular

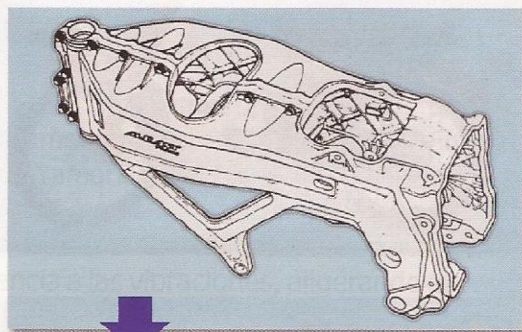
En todos los chasis, sea cual fuere su diseño y los materiales utilizados, encontramos puntos de apoyo y dispositivos para el anclaje de la dirección y suspensión delantera y la suspensión trasera, además de puntos de apoyo para los accesorios de la moto como tanques, sillines, instalaciones eléctricas y otros elementos que van a proporcionar información o confort al usuario de la moto.

El chasis debe someterse a revisiones periódicas en su estructura para verificar que no presente fisuras o deterioro en los puntos soldados, ni oxidación o corrosión, ya que los esfuerzos constantes a los que es sometida la moto pueden ocasionar estas anomalías.





Chasis de cuadro de perfiles





Chasis de cuadro compacto

De la misma manera es indispensable mantener una buena lubricación de los puntos de contacto con otros sistemas como la dirección o la suspensión.



Chasis para monobrazo en aleación de aluminio





Chasis para moto personalizada Shopper

Cuando el chasis se deforma por cualquier eventualidad, debe corregirse utilizando matrices, preferiblemente en frío, para que el material del que está hecho no pierda propiedades y la alineación del chasis sea correcta y no afecte la conducción del vehículo.

Es conveniente hacer pruebas de alineación con alguna periodicidad, sobretodo cuando notamos que la conducción tiende a dificultarse, es decir la moto tira hacia un lado o derrapa con mucha facilidad, causando inestabilidad en la conducción.





Chasis tipo trial

Las ruedas

La función principal de las ruedas es permitir que la potencia del motor se manifieste desplazándose con fuerza o velocidad o con ambas. Además deben soportar el peso de la moto, el conductor y el acompañante, y posibilitar la frenada ofreciendo seguridad, estabilidad y confianza al conductor en el manejo del vehículo.

La mayoría de las ruedas constan de rin, neumático y llanta.

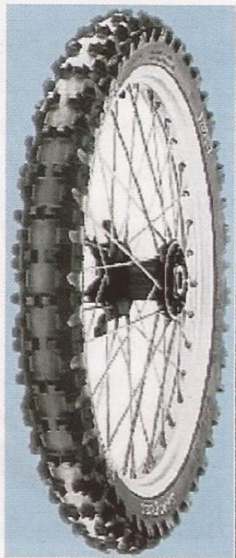


Variedad de rines y llantas

El rin

Es un elemento metálico circular de hierro o aluminio con una serie de agujeros (36 por lo general) por donde pasan los radios que lo unen a la campana (cubo).

Actualmente es muy popular el rin sin radios, hecho de una aleación de aluminio con magnesio y fundido sobre el cubo, lo que permite el uso de llantas SELLOMATIC, sin cámara de aire (neumático).



Rin de radios



Rin de aleación sin radios

El rin tiene en ambos lados, por su parte exterior, una pestaña que sirve de soporte a la llanta y evita que esta se salga.

Los radios que unen el rin al cubo sirven de soporte al peso de la moto y el conductor. Intervienen en el frenando dando resistencia al rin y absorben el esfuerzo de la aceleración, en la cual el cubo tiende a girar más rápido que la llanta.



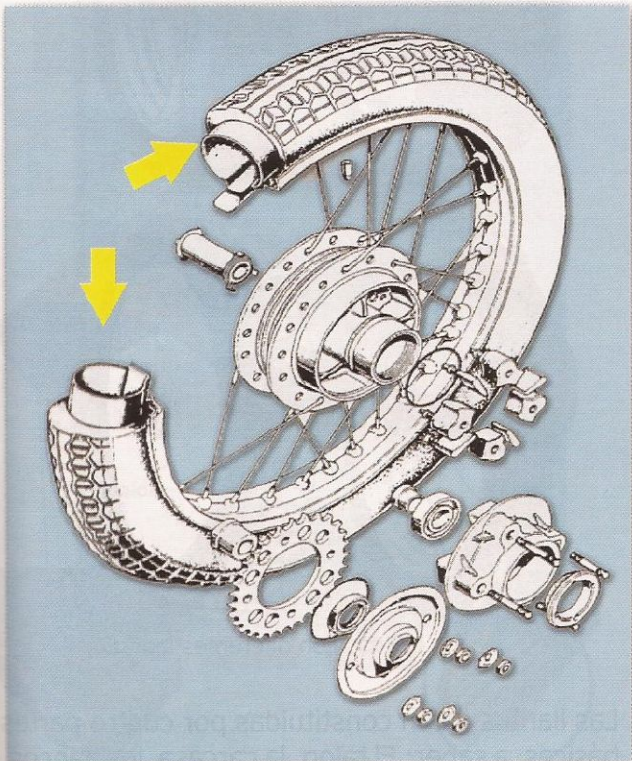
Rin de radios instalado

Los radios van colocados en ángulos y actúan como tensores dando resistencia y giro uniforme a la rueda.

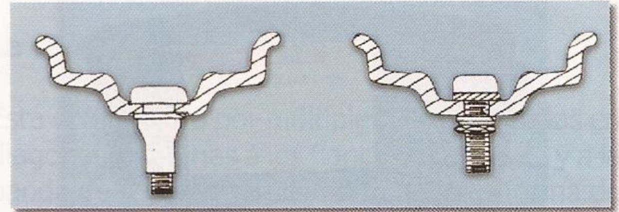
El neumático

Conforma la cámara de aire de la llanta cuando esta lo requiere. Está hecho de caucho blando vulcanizado y posee una válvula que asoma al exterior por un orificio del rin, que es la encargada de permitir la entrada del aire regulando la presión en el interior de la llanta. Está protegida en el exterior con una especie de tapón o capuchón que avisa la salida del aire del neumático.

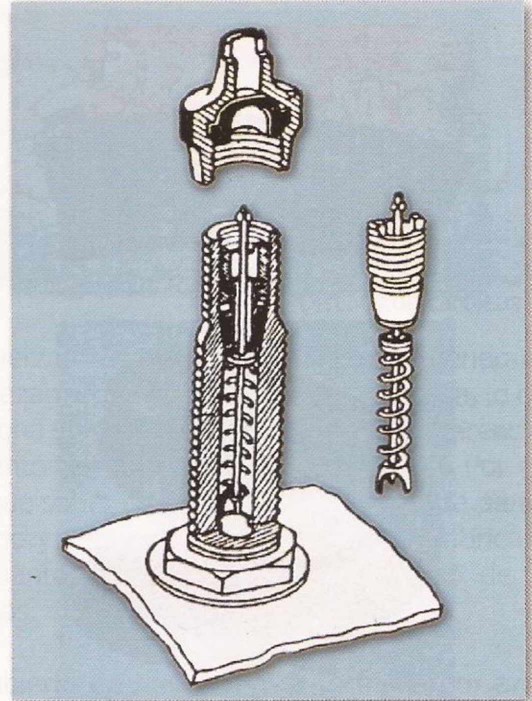
El neumático debe estar inflado a una presión determinada dependiente de si está colocado en la llanta delantera o trasera y según el uso de la motocicleta. Interviene directamente en la estabilidad y el buen manejo, ya que si tenemos una presión por encima de la recomendada por los fabricantes la llanta tiende a rebotar, mientras que si la presión es muy baja la llanta se aplana dando lugar al desplazamiento lateral de la llanta sobre el rin.



Corte de llanta y neumático



Válvulas sellomatic

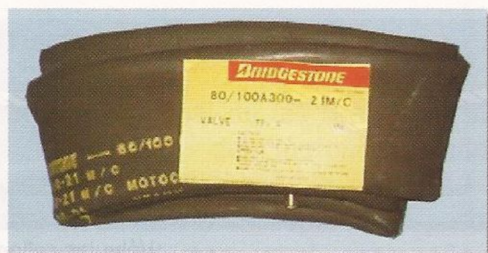


Corte de válvula convencional de neumático

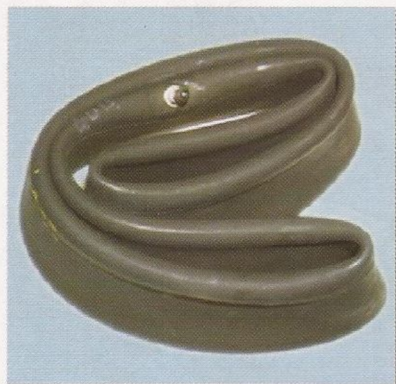
Cualquiera de estos casos es perjudicial en la conducción, la estabilidad y el rendimiento del vehículo. Por ello para una conducción segura debemos tener en cuenta las recomendaciones que nos dan los fabricantes en los manuales de servicio de cada motocicleta, donde se nos indica la presión que deben llevar los neumáticos.

Por lo general la rueda trasera lleva mayor cantidad de aire que la delantera, ya que soporta mayor cantidad de peso.

Al revisar la presión del aire de las llantas debemos verificar que las llantas no estén cuarteadas ni presenten hendiduras, pues esto afecta la estabilidad y el frenado.







Variedad de neumáticos

Es usual colocar una banda de caucho entre el rin y el neumático, denominada protector, para evitar que los radios perforen el neumático.

La llanta

Es la parte exterior de la rueda que hace contacto directo contra el piso. De su buen estado dependen en gran medida el agarre y la estabilidad en la conducción, además de la seguridad del conductor y del acompañante.

Si utilizamos equivocadamente una llanta que no corresponde al piso por el cual circulamos, se corren grandes riesgos porque el agarre es deficiente y la moto derrapa (se va hacia los lados) con facilidad.

Además, el desgaste de la rueda va a ser mayor, lo cual ocasiona costos adicionales para el usuario.

Las llantas están diseñadas con diferentes tipos de cubierta, lo que nos obliga a elegir según el terreno por el que vamos a transitar. Por ello en el comercio encontramos llantas de todas las características, desde las llantas para calle tipo sport o las llantas para motos todo terreno (enduro, hasta las especiales para carreras de velocidad en pista, con agarre y resistencia calculadas para ese trabajo, o llantas para hacer motocross, diseñadas con casco espaciado y duro que permite un desplazamiento rápido y ágil en terreno blando.

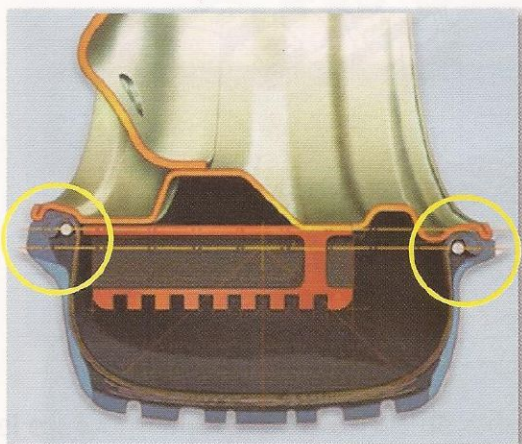


Llantas con diferentes labrados

Las llantas están constituidas por cuatro partes básicas, a saber: El talón, la carcasa, los flancos, y la banda de rodamiento.

El talón

Está conformado por un aro de hilos de alambre acerado que sirve de soporte a toda la estructura de la llanta. Es la parte que hace contacto directo con el aro (rin), por lo que debe asegurar la transmisión del movimiento y resistir los esfuerzos a que es sometida la llanta cuando se acelera o se frena, además impedir la deformación de la cubierta y la banda de rodamiento.



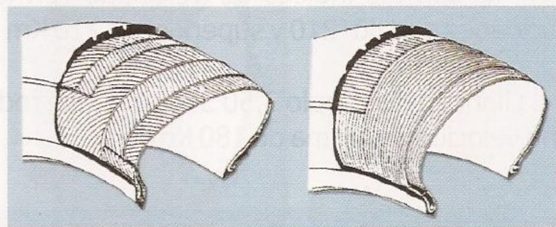
Corte de llanta mostrando el talón



Detalle de las diferentes capas de materiales y elementos estructurales que conforman la llanta

La carcasa

Está conformada por múltiples lonas cruzadas en diagonal, solidarias a los flancos de la llanta y a la banda de rodamiento, dando lugar a la forma de la superficie de contacto y a la fricción con el suelo.



Diseños de carcasas

Las fuerzas que inciden sobre la rueda generan el desplazamiento de las lonas de la carcasa, lo que ocasiona un mayor desgaste, menor adherencia y aumento del consumo de combustible. Por ello hay que saber escoger la llanta adecuada para el terreno y seguir las instrucciones del fabricante en cuanto a presión de inflado y uso de las mismas.

La cubierta de la llanta está formada por arcos rectos de acero, algodón y fibra, mezclados con caucho, cuya función es soportar la carga (peso), la velocidad de marcha, la presión de inflado y proporcionar estabilidad y confort al usuario.

El flanco

Es la zona comprendida entre la banda de rodamiento y los talones, en la cual por lo general están inscritas las características de la llanta. Debe ser resistente, ya que es incide en la estabilidad y en el manejo.

Es importante saber que las llantas traen en esta parte una serie de números y letras que nos indican sus medidas de altura, ancho, diámetro interior, índice de capacidad de carga y velocidad, que no deben desconocerse para asegurarnos de utilizar las llantas adecuadas a nuestras necesidades y evitar accidentes.

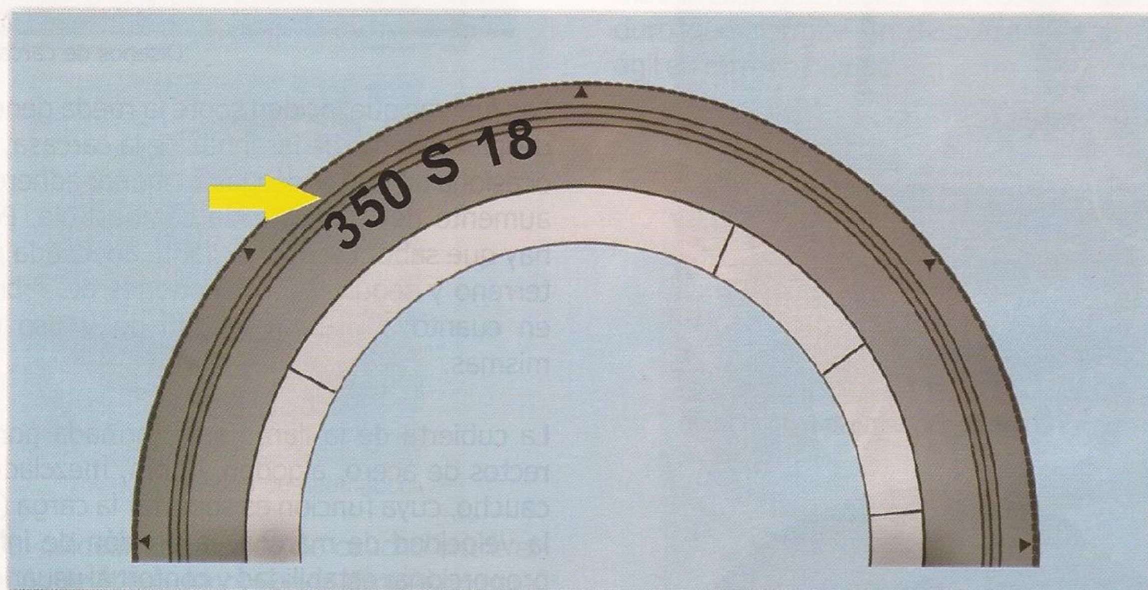
El código impreso en la llanta está en función de su marca y origen.

Ejemplo:

3,50 S18, donde 3,50 es el ancho de la llanta, y 18 es el diámetro de montaje de la llanta en pulgadas (diámetro del rin).

S H V, son los índices de velocidad (en la práctica los únicos utilizados), que corresponden a velocidades de 180 210 y superiores a 210 Km /h.

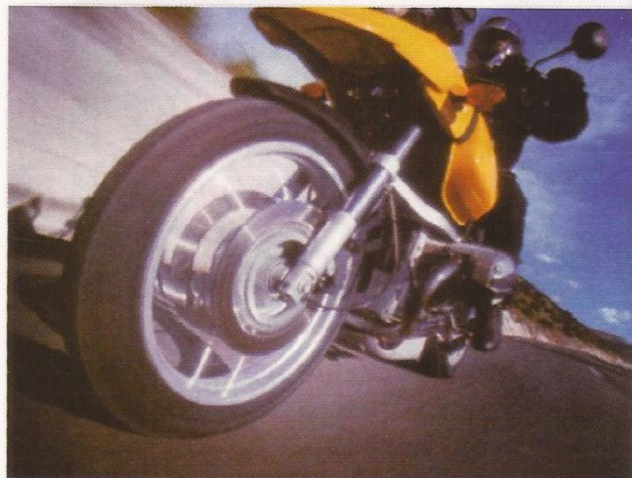
Con la llanta del ejemplo 3,50 S18 se puede rodar con una carga de 224 Kg., con una presión de 2,5 bar, a una velocidad máxima de 180 Km/h.



Detalle de características de la llanta

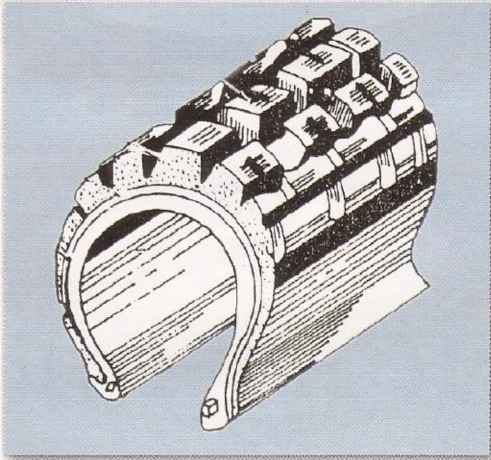
La banda de rodamiento

Está sobre la cubierta, formada por una gruesa capa de caucho (goma) en la cual se moldea la estructura exterior de la llanta, que está en contacto directo con el suelo y determina la mayor o menor adherencia en piso seco o húmedo y la duración en kilómetros, además de ser la parte estética y direccional en la circulación de la moto.



Desempeño de la llanta

Está conformada por una armadura de hilos de algodón o rayón (fibra textil artificial), lonas y caucho tratado y vulcanizado de tipo duro, de buen espesor, que conforman la llamada "banda de rodadura", y que está montada sobre unas venas hechas de hilos de acero reforzado para darle a la llanta la resistencia necesaria para la seguridad.



Diseño de superficie de rodamiento

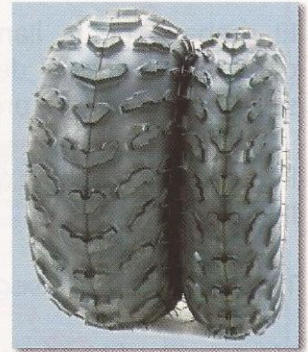
Del espesor y diseño de la banda de rodadura, que está en contacto directo con el piso, depende el uso adecuado para cada clase de motocicleta, y por lo tanto son determinantes para su duración, el rendimiento de la moto y la seguridad del usuario.



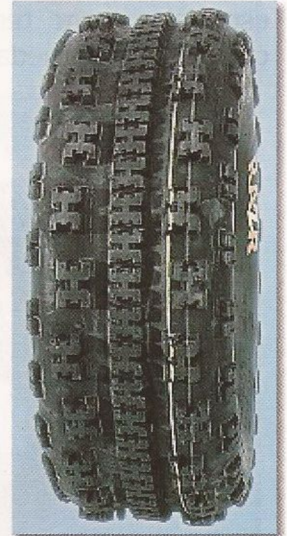
Corte llanta de llanta sellomatic

Las llantas se deben reemplazar cuando la profundidad del labrado está por fuera del límite de desgaste especificado en el manual de servicio del fabricante para cada modelo.

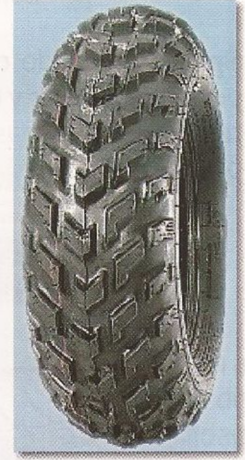












Varias clases de llantas y labrados

La banda de rodadura está tallada con variedad de grabados, según su utilización, para garantizar el agarre en los diferentes terrenos, evitando que estas se deslicen (derrapen) sobre el piso, lo que podría causar accidentes fatales.

El grabado de la llanta delantera es por lo general diferente al de la llanta trasera y está sometida a diferente presión.

El grabado asegura la dirección y el agarre de la llanta.

Tipos de grabado según su utilización

Lineal: En forma de líneas planas y lisas, especiales para terreno pavimentado, para colocarlas en la rueda delantera



Llanta lineal delantera

Sport: Conocido como de calle, con grabados poco espaciados y compactos. Se utilizan en las ruedas delanteras y traseras, en terreno pavimentado.



Llanta lineal tipo sport

Trial o cross: Con grabados cuadrados o semiredondos de buena profundidad. Se utilizan en las ruedas delanteras y traseras en terreno destapado o blando.





Labrado de llantas tipo cross

Las motocicletas de última generación, que tienen ruedas sin radios, hechas por fundición, utilizan llantas sin neumáticos. Son las conocidas como sellomatic, que tienen estructuras especiales en distinta forma. Deben ser de pliegues cruzados, bien zunchados con radial reforzado.



Llanta lineal sellomatic

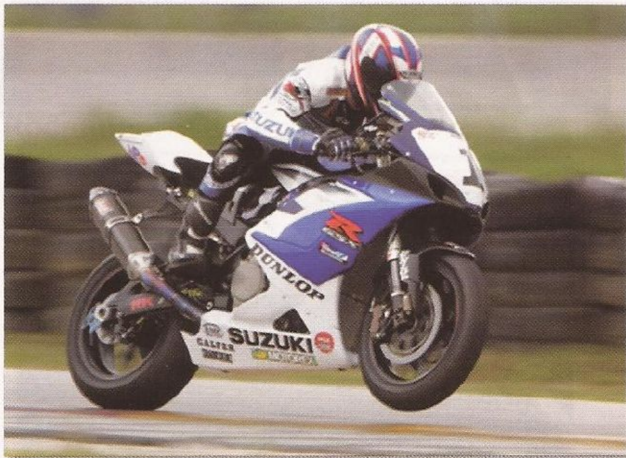
Duración y cuidado de las llantas

Factores como la velocidad, la temperatura, el arranque, la parada, el inflado, el montaje, inciden directamente en la duración de las llantas y en la estabilidad de la moto.

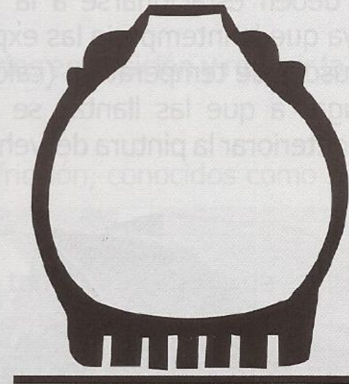
Conducir a altas velocidades genera un gran aumento en la temperatura de las llantas, lo que hace que el caucho pierda dureza y se desgaste con mayor rapidez.



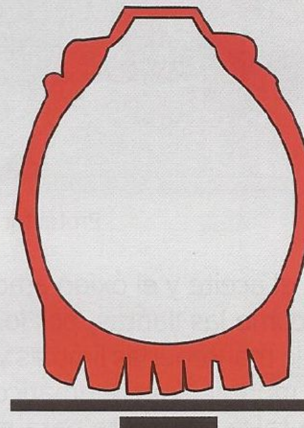
Las frenadas continuas y el arranque brusco (pique) "queman" las llantas y aceleran su desgaste.



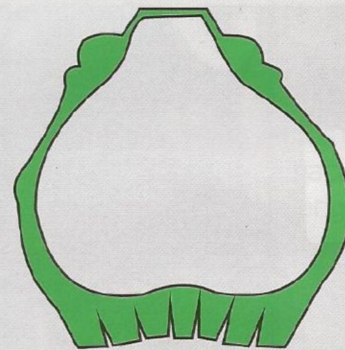
La presión de inflado de las llantas es vital en la adherencia, estabilidad, agarre, durabilidad y consumo de combustible, por lo que debemos prestarle mucha atención y seguir las indicaciones de los manuales de servicio del fabricante de las llantas y hacer la revisión con la frecuencia que se nos indica.



Inflado correcto



Inflado incorrecto (exceso de aire)

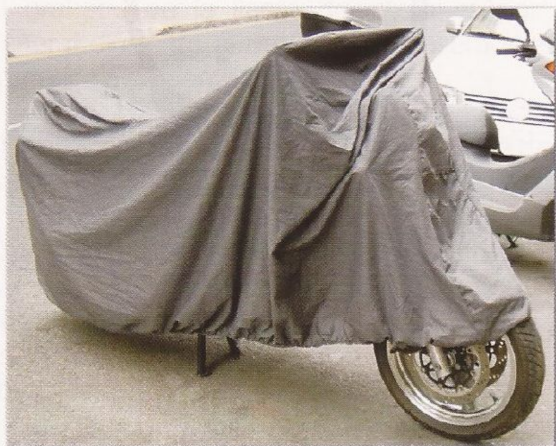


Inflado incorrecto (falta de aire)

Llenado de aire de las llantas

Una falta de presión de 3 o 4 libras con relación a lo recomendado, puede disminuir la duración de la llanta en un 25% y genera gran inestabilidad en la conducción.

Las motos deben estacionarse a la sombra y cubiertas, ya que la intemperie las expone a los cambios bruscos de temperatura (calor agua), que dan lugar a que las llantas se cuarteen, además de deteriorar la pintura del vehículo.



Protector para motos

La suciedad, el aceite y el óxido atacan tanto los neumáticos como las llantas, por lo que es muy recomendable mantenerlas limpias y protegidas. Además al montar los neumáticos conviene rociarlos con talco suficiente para protegerlos y facilitar su montaje.



Maltrato a la llanta

Es muy importante revisar con frecuencia los rodamientos del cubo (campana) ya que su mal estado propicia el derrape (tirar hacia los lados), causa de muchos accidentes, sobre todo al tomar curvas o por la existencia de arenilla sobre el piso.



Lavado de llanta







Daños en llantas

Nunca debemos olvidar que del estado de las llantas puede depender la vida misma de los usuarios del vehículo.

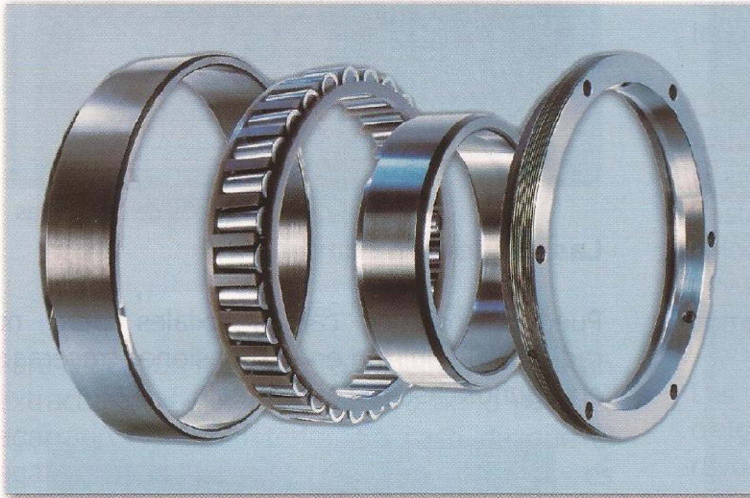
Los rodamientos

Son elementos mecánicos usados para soportar ejes, mantenerlos en posición y reducir la resistencia a la fricción.

Los rodamientos se clasifican en cojinetes y rodamientos antifricción, conocidos como rodamientos radiales, y rodamientos de empuje que sostienen cargas axiales.

Los cojinetes pueden soportar cargas muy pesadas, pero deben tener una película de aceite suficiente para reducir la fricción.

Los cojinetes divididos con pestaña se utilizan como cojinetes de empuje, y los que no poseen pestaña se utilizan en los cigüeñales.

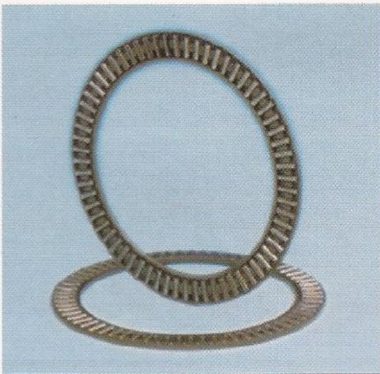




Corte y partes de un rodamiento

Rodamientos antifricción

Están hechos específicamente para reducir la fricción y, de acuerdo con su punto de trabajo, se denominan: Balineras radiales, rodillos radiales, rodillos cónicos, rodamientos de aguja, o balineras de empuje.



Las balineras radiales

Sostienen cargas en ángulos rectos en los ejes y árboles o cargas axiales (fuerza hacia los lados), por lo que se utilizan en cajas de engranajes.

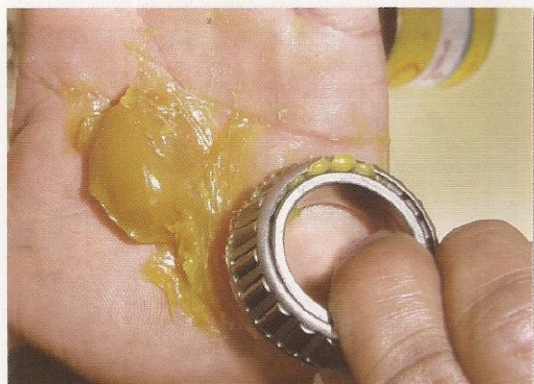


Los rodillos cónicos

Son buenos para sostener cargas radiales (fuerza hacia vertical) y axiales, por lo que se utilizan en direcciones.





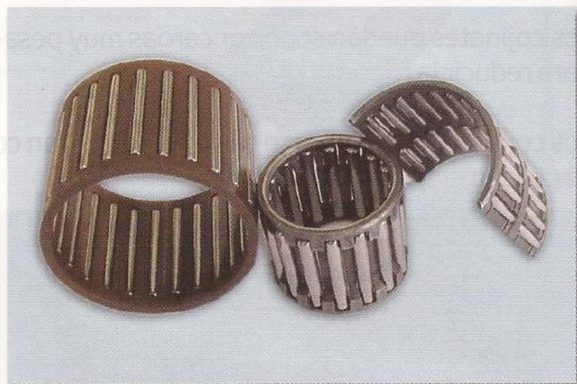


Rodamientos cónicos y forma de engrase

Los rodamientos de agujas

Pueden sostener cargas radiales pero no axiales. Son utilizados en juntas universales.

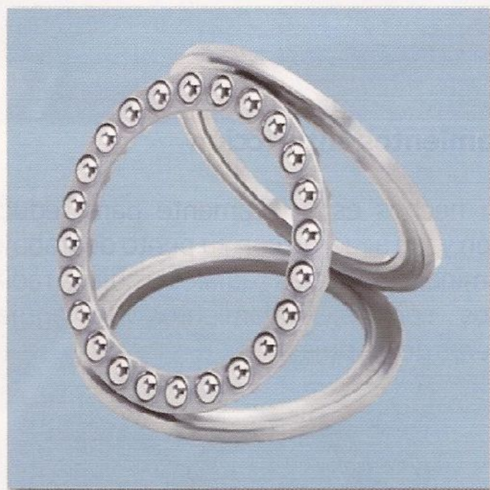




Tipos de canastillas

Las balineras de empuje

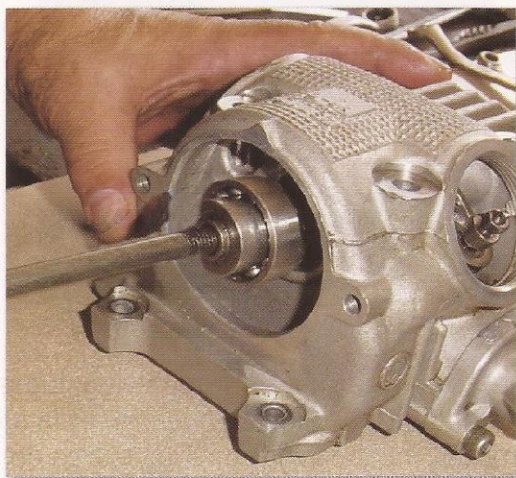
Pueden sostener cargas axiales pero no radiales. Se utilizan en suspensiones traseras y en algunos casos en ejes de caja.





Los rodamientos hay que protegerlos de la suciedad, la humedad y los golpes, y mantenerlos bien lubricados.

Cuando se requiera retirar un rodamiento en buen estado para volver a utilizarlo, debemos señalar la posición en que se encuentra para luego colocarlo en la misma posición.



Extracción de rodamiento

Para retirar un rodamiento debemos utilizar un extractor de balineras y, dentro de lo posible, agarrarlo del aro interior. En caso de que el agarre deba hacerse del aro exterior, es necesario girar el rodamiento al extraerlo, para evitar que se dañe.

Si no contamos con extractor de balineras, utilizamos un punzón o cincel no cortante para golpear el aro interior, con mucho cuidado de no golpear sobre el eje, porque podría dañarse.



Rodamiento en mal estado

Para verificar el estado de un rodamiento hay que lavarlo y lubricarlo para hacerlo girar y asegurarse de que no presente sobresaltos ni genere ruidos.

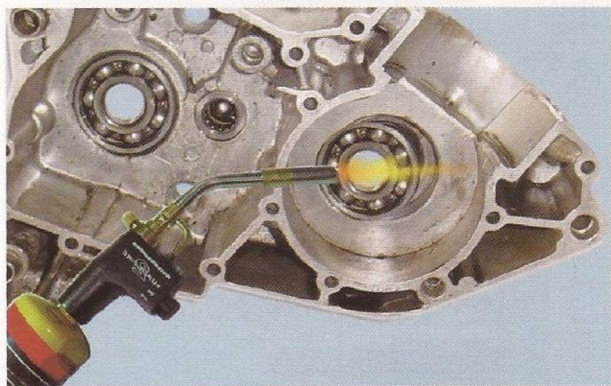
Igualmente se debe chequear el juego axial entre los aros interior y exterior, y que no tenga oxidaciones o desgastes en las pistas de rodamiento.

Para instalar un rodamiento se debe limpiar y lubricar muy bien el sitio donde se va a alojar. La instalación la debemos hacer con un buje especial que ejerza la presión sobre el aro interior.

Cuando se trata de un rodamiento con un ajuste muy estricto, es necesario calentar el rodamiento o el alojamiento, según el caso, hasta obtener una temperatura de 120º C y al colocarlo, debemos mantener el rodamiento presionado hasta cuando se enfríe completamente.

Los rodamientos deben lubricarse con aceite delgado cuando deben girar a altas revoluciones y con aceite más viscoso cuando giran a bajas revoluciones, para asegurar mayor permanencia de la película de lubricación.

Los rodamientos de una balinera pueden ser esféricos o cilíndricos (balineras de aguja o canastillas).



Calentamiento del cárter para introducir rodamiento

Los bujes

Son elementos cilíndricos elaborados en acero al carbón, fundición con tratamiento térmico en bronce o cobre fosforado.

Son usados como pasadores de pistón, pasadores de balancín, pasadores de garras o soporte de ejes de caja en motores de baja cilindrada.







Bujes para varios usos



Buje para cigüeñal de motor de cuatro tiempos

Los retenedores

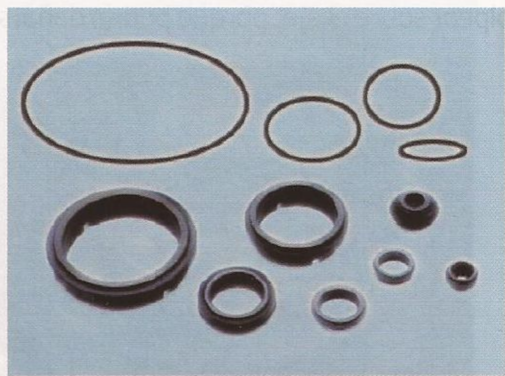
Son sellos hechos con cauchos especiales (neopreno), de alta resistencia a la temperatura y la presión. Por lo general se utilizan sobre bases metálicas.



Variedad de retenedores

Tienen como función principal evitar fugas de aceite o de compresión de adentro hacia fuera, además de no permitir entradas extras de aire de afuera hacia adentro, o paso de aceite de un lugar a otro cuando no debe pasar. Por ejemplo, en los motores de dos tiempos evitan que el aceite de caja pase al carter.

Tienen forma de orrín o anillo de caucho que sirve de sello, u otras formas muy variadas, que se utilizan en algunos motores cuatro tiempos en la unión culata culatín, o en la unión cuerpo - cuba de algunos carburadores; orrín de piñón de salida, de tapa válvula, etc.



Sellos de caucho

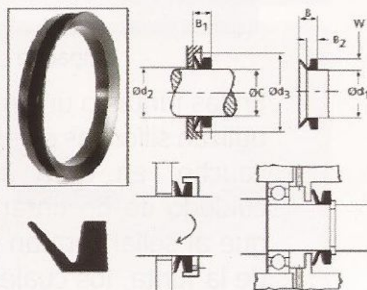
Así mismo se consiguen en tamaños variados, desde muy pequeños hasta grandes.



Retenedores para usos específicos

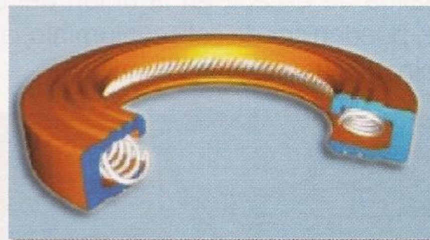
Se clasifican por referencias donde el primer número indica su diámetro interior (diámetro del eje sobre el cual está montado), el segundo número indica el tamaño de la caja donde se aloja, y el tercer número es el grosor del retenedor (profundidad del alojamiento).





Identificación del retenedor

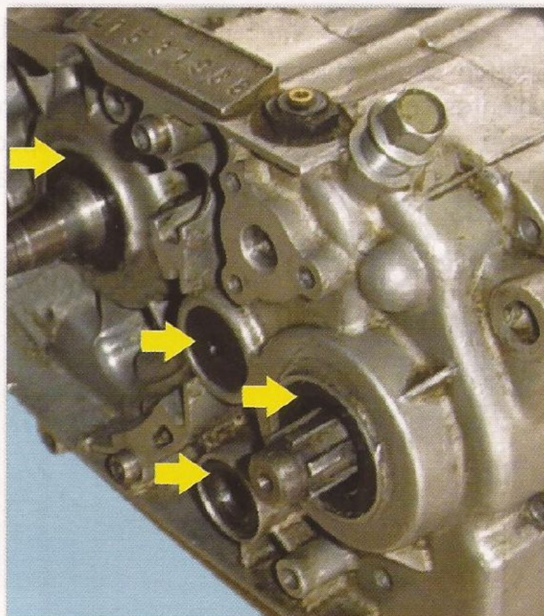
En el centro del retenedor (diámetro interior) hay una especie de labio donde se ubica un resorte que ayuda en el trabajo de sello o retenedor. También los encontramos a doble labio o doble pestaña en lugares donde se trabaja con grandes presiones, como las barras telescópicas y el cigüeñal.



Corte de retenedor

Para retirarlos se utilizan extractores o se les hace palanca. Por lo regular se dañan en este proceso y deben ser reemplazados.

Para colocarlos debemos limpiar y lubricar el alojamiento, lubricar el labio y el exterior del retenedor y empujarlo con un buje del tamaño del extérior del retenedor para que entre en forma pareja y precisa, evitando así que se dañe.



Posición de varios retenedores

Los empaques

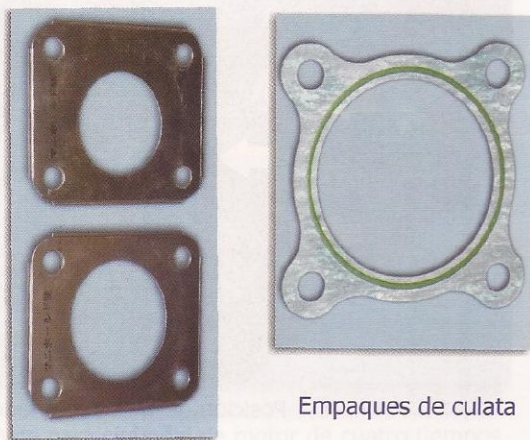
Se utilizan en juntas tóricas y el material del cual están hechos varía según el punto de ubicación.

Cuando están sometidos a altas temperaturas, como los colocados en la junta culata - bloque, o en la salida de escape en la unión del tubo de escape, pueden ser de cobre, aluminio, asbesto, o combinados de asbesto aluminio.



Empaques de cabeza de fuerza

Cuando están colocados en lugares no muy calientes, como unión carcaza, unión cilindro carter, están hechos de un papel especial, llamado vitolite, conocido también como papel húmedo.



Empaques de culata



Empaques de culata de motor refrigerado por agua



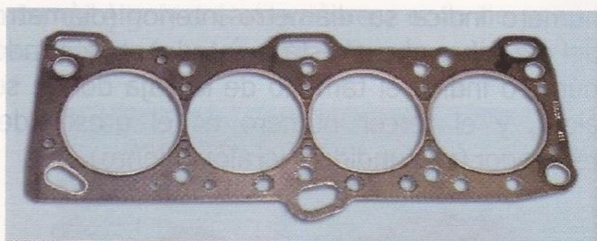
Empaque de junta de carburador



Empaque de base de cilindro



Empaque de tubo de escape

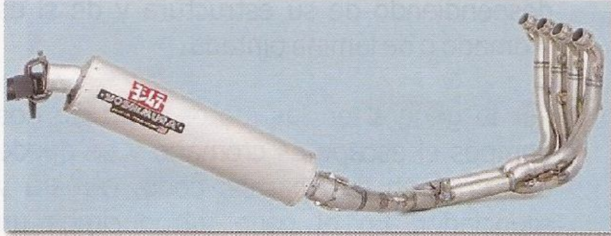


Empaque de culata de motor policilindrico

En las juntas o uniones de carcasas también se utilizan siliconas o pegas especiales con base de caucho, en cuya aplicación se debe tener cuidado de no untar en exceso las partes, ya que al sellar forman cordones en ambos lados de la junta, los cuales se pueden desprender y obstruir conductos de lubricación.

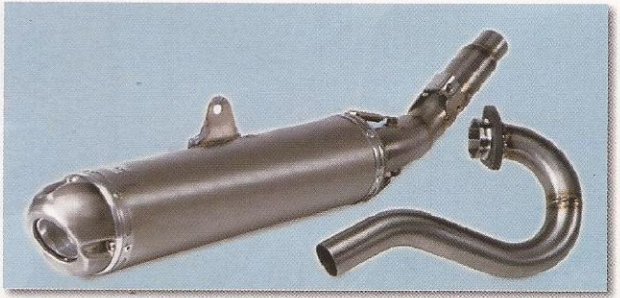
El tubo de escape

El escape, también denominado mofle o exosto, es un tubo de un diámetro determinado y provisto de aditamentos que tienen la capacidad de dejar salir en forma eficiente y precisa los gases que expele el motor después de la combustión, para no perjudicar el funcionamiento del motor.









Diferentes construcciones de tubos de escape (mofles)

Los tubos de escape tienen en su interior unas especies de laberintos que controlan la velocidad de salida del gas y la onda sonora. Según la forma y cantidad de tabiques es el sonido de las motos, razón por la cual no es difícil distinguir el sonido de una marca con relación a otra.







Tubos de escape para motores dos tiempos

El tamaño y la posición de las cámaras del tubo de escape y el silenciador influyen mucho en el

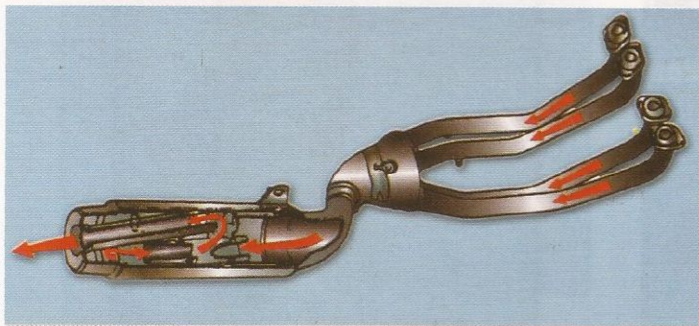




Corte de un tubo de escape



Tubo de escape de moto sport monocilindrica

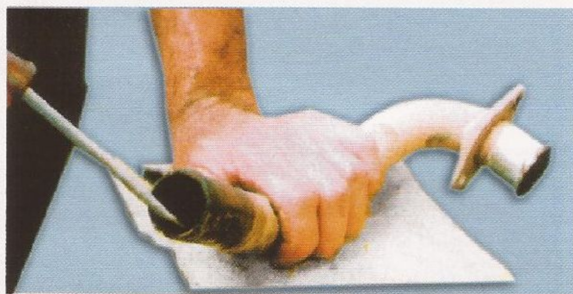


Corte de tubo de escape para motor policilindrico

Limpieza del tubo de escape

Los tubos de escape de los motores de dos tiempos se deben descarbonar por lo menos cada 6.000 kilómetros, para lo cual se conocen varios procedimientos despendiendo de su estructura y de si es cromado o de lámina pintada.

Por lo general en las motos sport de dos tiempos el escape es cromado y se puede desarmar en tres partes: codo, cámara y silenciador. En el codo introducimos un destornillador largo o una palanca para sacarle la mayor cantidad posible de carbón.



En la cámara introducimos una varilla o tubo delgado para rascar las paredes de adelante hacia atrás y viceversa, y luego golpeamos con un martillo blando (mazo) en los cordones de soldadura para obligar a salir las partículas pequeñas de carbón.



En cuanto al silenciador, le retiramos la felpa (si la tiene), quemamos el tubo y destapamos todos los orificios del silenciador con un cepillo de alambre, un destornillador pequeño ó una cuchilla.



Luego lo lavamos con disolvente, lo secamos y le colocamos felpa nueva antes de montarlo en la cámara.



Nota: Nunca se debe recortar el silenciador porque se afecta el trabajo del escape y perjudica el buen funcionamiento del motor.

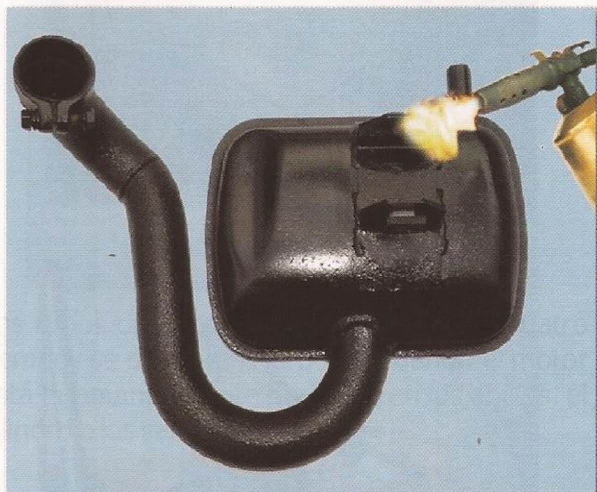
Se deben colocar empaques nuevos en la unión codo-cámara y en el acople con el orificio de escape del motor.

Cuando los tubos son de lámina pintada, el método para descarbonarlos es diferente. Utilizando un taladro de baja revolución, ojalá con reversa, introducimos un muelle flexible o un cable de suficiente grosor un poco desflecado en la punta y amarrado por la entrada y salida del tubo, de manera que el giro del muelle o cable en el interior penetre en lugares de difícil acceso y desprenda el carbón. Es muy importante utilizar un pequeño tubo que nos sirva para guiar el muelle.

Luego del procedimiento golpeamos con un martillo liviano las uniones del escape para que caigan los residuos de carbón.

Para finalizar se vuelve a pintar con pintura de alta temperatura.

Otro método es calentando todo el tubo de escape en un horno o con un soplete hasta llevarlo casi al rojo; luego lo dejamos enfriar y lo golpeamos suavemente hasta retirar el carbón.





También se utiliza la soda cáustica disuelta en agua caliente, taponando una de las bocas del tubo para llenarlo con la solución, la cual se debe dejar durante 24 horas, al cabo de las cuales se enjuaga bien el escape. Para aplicar este procedimiento se deben utilizar guantes.

Algunos mecánicos abren el tubo con tijeras para lámina o con sierra.

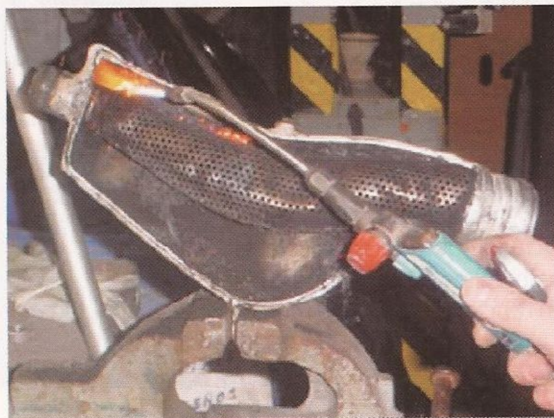








Retiran el carbón y luego sueldan y pintan el escape. En este caso, si se corta en dos o tres partes, se deben establecer marcas que permitan ubicar de nuevo las partes en su posición correcta.















Los tubos de escape de los motores de cuatro tiempos se deben descarbonar cuando el motor está quemando aceite por fallas en los anillos, el cilindro o los sellos de válvulas.

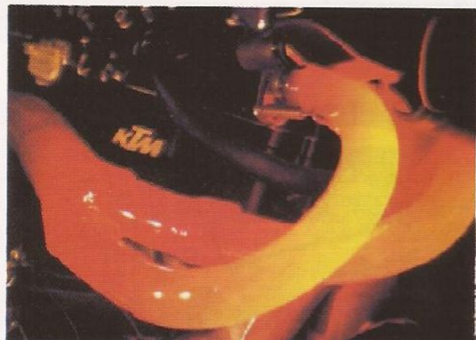
Los tubos de escape alcanzan temperaturas cercanas a los 400 º C, por lo cual en el diseño se evita al máximo la posibilidad de contacto directo del piloto o el acompañante con éste, pues puede causar quemaduras de segundo o tercer grado.





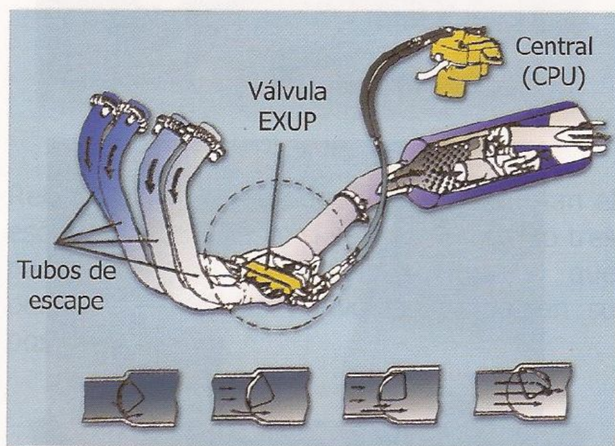


Anteriormente las motos tenían un tubo de escape por cada cilindro, lo que incidía en el costo, el peso y el diseño. Actualmente los escapes se construyen, según el número de cilindros, en 2 en 1, 3 en 1, 4 en 1 o 6 en 2, con un codo para cada cilindro. Estos codos se unen en una sola cámara, o dos si es 6 a 2, la cual está construida en su interior con tabiques y pasos que desvían los gases para el mejor aprovechamiento de las ondas y la temperatura de los gases.



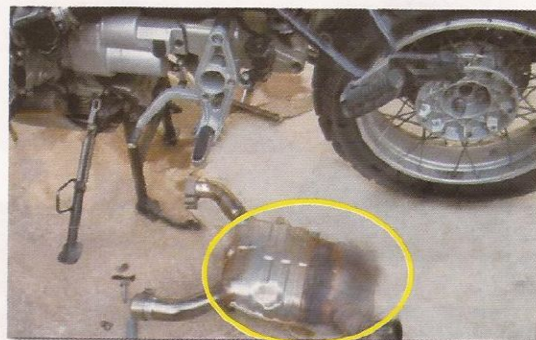
Recalentamiento del escape visto con cámara infrarroja

Yamaha creó el sistema de escape denominado EXUP (exhaust ultimate power system), el cual tiene justo en el punto de unión de los tubos colectores con la cámara una válvula de cortina en V que funciona en forma giratoria, abriendo o cerrando parcialmente el paso de los gases, según el régimen de giro del motor, para regula la acción de la onda.



Sistema EXUP (Yamaha)

Las motos BMW utilizan el sistema de catalizador para un mayor rendimiento del motor porque regula las ondas de escape, dando como resultado un ahorro de combustible y optimiza la función.





Los silenciadores

Son dispositivos de diferentes formas que están colocados dentro de la cámara del tubo de escape, para absorber la frecuencia de las ondas y evitar que estas salgan libremente causando ruido excesivo y contaminación auditiva.

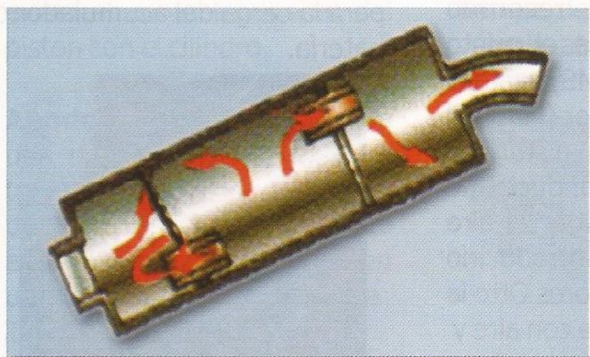
Los más conocidos son:

El silenciador de "absorción", que consiste en un tubo perforado sobre el cual se colocan capas de fibra de vidrio. Su eficiencia depende del grosor, la longitud y la capa de fibra.



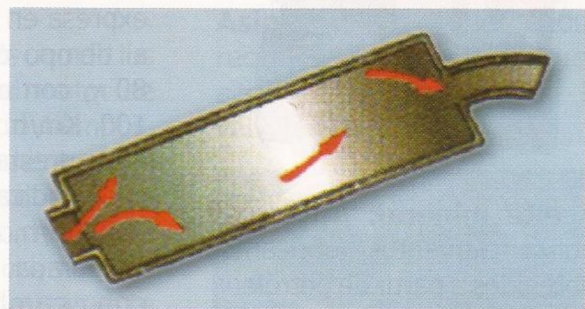
A este tipo de silenciador, utilizado en motos de dos tiempos, hay que hacerle mantenimiento periódico.

El silenciador "tabicado", que tiene sobre las paredes unos orificios que obligan a los gases a desviarse continuamente, aminorando el ruido, pero le restan potencia al funcionamiento del motor.



El silenciador "resonador", consistente en tubos perforados sin ningún tipo de cubierta,









Aceite: Una base fluida, usualmente un producto refinado del petróleo o material sintético, que mezclada con algunos aditivos, da como resultado lubricantes terminados.



Aceite mineral: Aceite que utiliza elementos lubricantes obtenidos a partir de petróleo.

Aceite monógrado: Aceite cuyo índice de viscosidad varía considerablemente en función de la temperatura. Estos aceites deben ser cambiados si las condiciones de temperatura presentan variaciones importantes.

Aceite multígrado: Aceite que mantiene su índice de viscosidad aunque se produzcan grandes variaciones en su temperatura de funcionamiento.

Aceite semisintético: Aceite que utiliza elementos lubricantes obtenidos a partir de minerales y sustancias sintéticas obtenidas en el laboratorio.

Aceite sintético: Aceite que utiliza lubricantes o aditivos obtenidos en forma sintética en un proceso industrial.

Aceleración: Es la relación entre tiempo invertido en lograr una velocidad determinada. Representa la velocidad que debe adquirir un móvil para recorrer una distancia en un tiempo determinado. Normalmente se expresa en segundos, referido al tiempo de alcanzar los 60, 80 y, con más frecuencia, los 100 Km/h. En los autos de altas prestaciones también se suele indicar para alcanzar los 200 km/h, siempre con salida de parada. En las mediciones con cambio manual, se suponen que éstos son realizados de manera perfecta (a = velocidad x tiempo).

Admisión: Fase del ciclo de funcionamiento del motor durante la cual se produce el llenado del cilindro. Se produce mientras la válvula de admisión está abierta y el pistón realiza el recorrido descendente, desde el punto muerto superior (PMS) hasta el punto muerto inferior (PMI). El vacío que deja el pistón se transmite por el conducto de admisión para recoger el aire de la atmósfera e introducirlo al motor. En los motores Otto la admisión se produce con aire y gasolina, mientras que en los motores Diesel la admisión se produce solamente con aire. Lo mismo sucede con los motores de gasolina de inyección directa.

Aguja: Dispositivo de forma cónica que regula el paso de la gasolina.



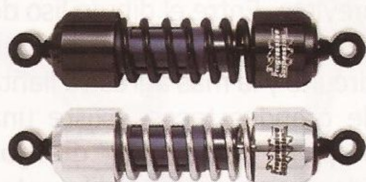
Aislante: Material dotado de muy alta resistencia eléctrica y que por lo tanto es apto para separar conductores adyacentes en un circuito eléctrico o para prevenir contactos futuros entre conductores.

Ajuste: Dispositivo que regula la tolerancia entre piezas que se acoplan.

Alternador: Dispositivo accionado por un motor que convierte la energía mecánica en corriente eléctrica alterna. El alternador suministra energía para hacer funcionar todos los componentes eléctricos del vehículo cuando el motor está funcionando, y para la carga del acumulador o batería.



Amortiguador: Mecanismo que amortigua, o disminuye el efecto de choque o sacudidas causadas por irregularidades del suelo. Hay diversos tipos: hidráulicos, a gas, autorregulados y regulables.



Amperímetro: Instrumento para medir la corriente que circula por un conductor.

Amperio: Unidad de intensidad de corriente eléctrica cuyo símbolo es A. Un amperio es la corriente que circula por una resistencia de un Ohmio cuando se le aplica una tensión de un Voltio.

Anillo (aro, segmento): Moldura que rodea con su sección recta un cuerpo cilíndrico. Tiene como función comprimir la mezcla que ha sido admitida, lubricar la pared del cilindro con una película de aceite y disipar el calor, al evitar el contacto directo del pistón con el cilindro.

Anodo: Electrodo positivo de una batería o acumulador, a través del cual el flujo principal de electrones abandona el espacio interelectrónico en una válvula electrónica. También se denomina placa.

Arandela: Disco agujerado o anillo para ajustar; juntura de dos piezas. Anillo metálico o de otro material de uso frecuente en las máquinas, para evitar el roce entre dos piezas. Las arandelas planas son usadas para sujetar materiales blandos, de tal forma que el ajuste tenga mayor superficie de contacto.



Arbol de levas: Es uno de los ejes principales del motor de explosión de cuatro tiempos. Controla los momentos de apertura y cierre de las válvulas, ya sea por medio de órganos intermediarios (balancines) o directamente sobre las válvulas. El perfil de las levas influye decisivamente sobre el rendimiento, la velocidad de giro y la potencia del motor, por lo que se pueden obtener una serie de modificaciones muy importantes para mejorar el desempeño del motor en la alzada de las válvulas, el tiempo de permanencia de la válvula abierta y la velocidad de cierre.



Arne: Instalación o ramal eléctrico.

Aro o ring: Pieza de hierro o de otro material rígido en forma de circunferencia, que sirve de soporte a la campana del freno y a la llanta.



Asiento: Superficie endurecida que permite un buen acople entre la culata y la válvula.



Autocarburado: Sistema que se implementa para limitar el efecto de la resonancia de los gases, que es producida por el cierre de la válvula. Es lo mismo que el yeis.

Avance: Distancia entre la proyección en el suelo del eje de dirección y el punto de apoyo de la rueda delantera. Este valor muestra la tendencia al autoalineamiento

de la dirección. Si el avance es grande la dirección se hace firme y con aplomo, pero lenta de reacciones. Si, por el contrario, el avance es pequeño, crea una dirección rápida pero excesivamente sensible. También se conoce al avance con el nombre de "cáster".

Avance al encendido: Angulo del cigüeñal o distancia del pistón con que se anticipa la chispa al PMS en la cámara de combustión. El salto de la chispa en el interior del encendido no se desarrolla en forma teórica, es decir, cuando el pistón se encuentra en el PMS del cilindro en la fase de compresión, sino que se crea un poco antes de que dicho pistón se encuentre en el PMS, creándose una explosión progresiva. El avance al encendido será mayor cuantas más revoluciones tenga el motor. Un avance al encendido incorrecto nos podría causar una pérdida de potencia en altas revoluciones o provocar un fallo en el motor.



Balancín: Elemento de movimiento oscilante sobre un punto intermedio que empuja con uno de sus extremos finales a la cola de la válvula por efecto del empuje que a su vez recibe en el otro extremo del árbol de levas o de una varilla mandada por este.



Balinera: Rodamiento que consta de dos pistas concéntricas entre las cuales giran los balines que pueden ser cilíndricos a esféricos, metidos sobre una jaula.



Banda: Elemento que sirve para transmitir movimiento entre poleas.



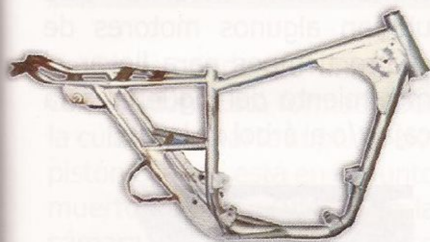
Banda de rodadura: Parte de la llanta en contacto con el suelo. Está hecha de una mezcla de goma adecuada para cumplir funciones tales como la adherencia en piso seco y mojado, la resistencia al desgaste, la menor resistencia posible al rodamiento, el menor ruido de contacto, la estética, etc. Es donde está esculpido el dibujo de la llanta, adaptado al tipo de utilización previsto. Entre el dibujo liso de un slick de competición en circuito y la más agresiva llanta de grandes tacos, existe una amplia gama de dibujos adecuados para los diferentes terrenos y tipos de utilización. El ancho de la banda de rodadura es la sección de la llanta.

Barra telescópica: Sistema de amortiguación consistente en una barra que se desplaza dentro de un recipiente (botella) que contiene aceite, y con un resorte que la tensiona hacia arriba. Tiene unos orificios a través de los cuales pasa forzado el aceite cuando la barra baja y cumple así su función de amortiguación.



Bastidor: Es la estructura metálica sobre la que se instalan los órganos mecánicos y eléctricos de la motocicleta. Es el encargado

de mantener rígida toda la estructura de la moto, uniendo el anclaje de la suspensión delantera, con la trasera, y está conformado por todo aquello que no es motor. También es llamado chasis.



Batería: Unidad de almacenamiento de energía eléctrica en forma de corriente continua o directa (CC o CD).



Biela: Parte del motor que une el pistón con el cigüeñal. Se encarga de asimilar la fuerza de la combustión y trasmitirla al cigüeñal, transformando el movimiento lineal del pistón en rotatorio. Se fabrica en acero forjado y templado.



Bisel: Borde en la parte exterior de una pieza.

Bobina: Enrollamiento de alambre conductor aislado sobre un núcleo (metálico, plástico, de papel), por el cual puede circular o ser inducida una corriente eléctrica.

Bobina de aceleración: Mecanismo incluido en el carburador que bombea una cierta cantidad de gasolina en momentos predeterminados de la aceleración para enriquecer la mezcla y eliminar el efecto producido por la aceleración de la masa gaseosa, que por la inercia deja atrás las partículas de combustible, más pesadas que el aire.

Bobina de alta: Dispositivo que genera el alto voltaje necesario para el encendido. La bobina secundaria está envuelta alrededor del núcleo hecho de placas de hierro delgado en capas unidas, sobre el cual está enrollada la bobina primaria. La corriente es enviada intermitentemente a la bobina primaria de acuerdo con la abertura y cierre de los puntos en el distribuidor, y la bobina secundaria enrollada alrededor del núcleo genera el alto voltaje entregado por la bobina.

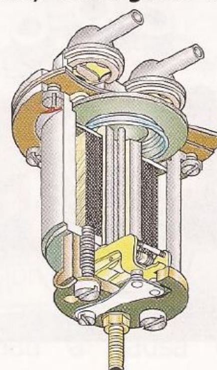
Bobina par alta: Es aquella en la que las dos puntas del alambre enrollado van conectadas fuera del sistema, es decir, ninguno se descarga en el núcleo.

Bomba: Sistema para comprimir o extraer agua, aceite u otro líquido por medio de un movimiento mecánico de giro.

Bomba de aceite: Mecanismo que bombea aceite a presión para la lubricación del motor, ya sea en un sistema de engrase de cuatro tiempos, o ya se trate del aceite perdido del engrase de un "dos tiempos".



Bomba de combustible: Elemento del circuito de alimentación de los motores de gasolina, encargado de llevar

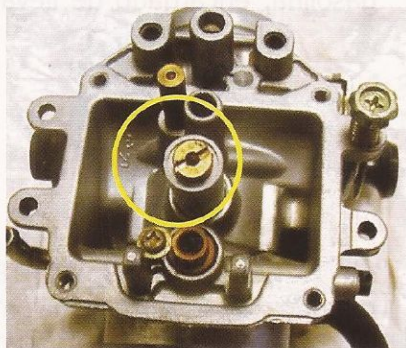


el combustible hacia el acumulador, bomba de inyección o rampa de inyectores, y a la bomba de inyección en las motorizaciones diesel, evitando que estando parado el motor, el circuito se descargue hacia el depósito de combustible.

Bombilla(o): Burbuja de vidrio al vacío con un filamento externo que al pasarle corriente se pone incandescente.

Bombín de freno: El cilindro hidráulico de freno tiene la finalidad de activar las zapatas de los frenos de tambor cuando el conductor actúa sobre el pedal del freno. El líquido de frenos entra en el bombín e impulsa dos émbolos que hay en su interior, que a su vez actúan sobre las zapatas de frenos.

Boquerel: Aberturas que dosifican el paso de gasolina o aire desde el carburador al motor para lograr la mezcla deseada.



Botador: Varilla acerada que empuja los balancines en un motor OHV.

Botella: Recipiente ubicado en la parte inferior del telescopio que sirve para contener lubricante y soportar el eje de la rueda delantera.

Buje: Cojinete de suspensión que acomoda el movimiento giratorio limitado y que está generalmente compuesto por dos tubos de acero coaxiales unidos por un manguito de goma.

Bujía: Elemento encargado de permitir el salto de una chispa eléctrica en el interior de la cámara de combustión de un motor de gasolina. Está formado por un cuerpo metálico que se rosca en la culata y que tiene unido el electrodo de masa.

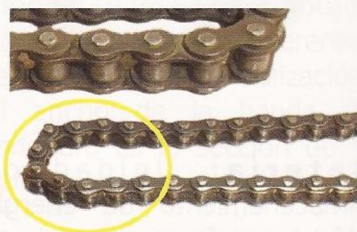




CDI: Unidad de encendido por descarga de condensador. Este elemento eléctrico recibe la corriente de la bobina de encendido y la corriente pulsada y de él sale una línea a la bobina de alta.

Cadena: Elemento mecánico articulado que transmite la fuerza generada por el motor desde el piñón de salida de cambio de la rueda trasera.

Cadenilla: Cadena de transmisión interna que utilizan algunos motores de cuatro tiempos para llevar el movimiento del cigüeñal a la caja y/o al árbol de levas.

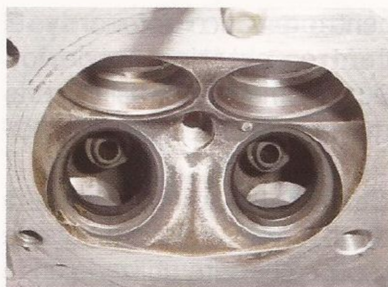


Caja de cambios: Mecanismo que se encarga de trasmitir al exterior el movimiento que proporciona el motor, de manera que sea con mayor fuerza en el despegue y mayor velocidad cuando el terreno lo permita.

Calapié: Elemento sujeto al bastidor, colocado para apoyar el pie de conductor de la motocicleta.

Cáliper: Mordaza. Dispositivo donde van unidas las pastillas o ruedas de freno que son accionadas por un pistón que es empujado por el líquido de frenos en un sistema de freno de disco.

Cámara de combustión: Parte de un motor de explosión o de una turbina de gas.



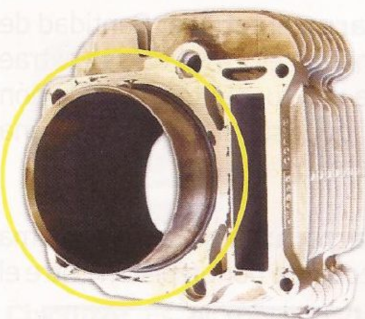
Cavidad donde se inicia la combustión. Está formada por la culata y la parte superior del pistón cuando está en el punto muerto superior (PMS). En la cámara de combustión se encuentran las válvulas que permiten la entrada de los gases al interior del cilindro y su salida.

Cámara de resonancia: Sistema de conducción unido al escape a través de una válvula de acondicionamiento lineal, que permanece abierta cuando el motor está a bajas revoluciones, de modo que los gases puedan entrar a ella y alterar las ondas de salida.

Cambio secuencial: Una caja de cambios se denomina secuencial cuando la selección de las velocidades tiene que seguir una secuencia determinada, de una en una, tanto para subir las marchas como para bajarlas. La palanca selectora tiene un movimiento longitudinal hacia adelante (reducir) o hacia atrás (ascender). Este cambio permite un accionamiento más rápido y preciso al evitar los largos recorridos y las imprecisiones de una palanca normal en "H". Estas cajas de cambios tienen una estructura interior diferente a las cajas de cambios convencionales y tienen que utilizar engranajes con dientes rectos. Algunos vehículos disponen de cajas de cambio secuenciales de las velocidades por medio de la palanca.

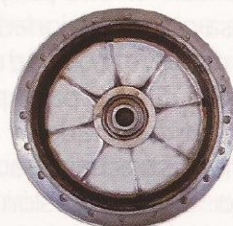
Camisa: Revestimiento de un cilindro, tubería o de otras piezas mecánicas.

Camisas de cilindros: Superficie interior del cilindro con la que roza el pistón. Suele ser de acero y estar encajada a presión en el bloque de aluminio. Hay cilindros de aluminio sin camisa en los que es necesario un tratamiento de endurecimiento de su superficie interna.



Campana de embrague: Parte del embrague que aloja al resto las partes del sistema y suele estar engranada a la transmisión primaria por un dentado de su periferia. Presenta unos almenados en su perímetro, en los que se enganchan los discos conductores.

Campana o tambor: Sistema que sirve de freno a las ruedas a través de una mordaza que tiene la moto y suele ir situada en la rueda trasera.



Canastilla: Elemento que contiene los rodamientos de la unión de la biela y el bulón en los motores de dos tiempos.



Capuchón: Conexión eléctrica entre la bobina y la bujía.

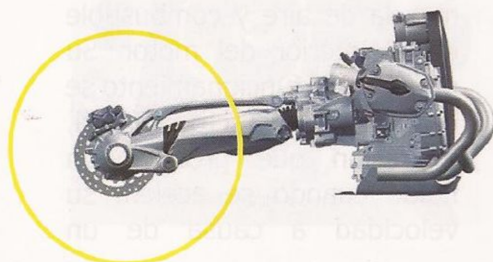
Carburación: Maniobra mediante la cual se mezcla aire procedente de la atmósfera con gasolina pulverizada, en la proporción adecuada.

Carburador: Elemento encargado de suministrar la mezcla de aire y combustible en el interior del motor. Su principio de funcionamiento se basa en el efecto Venturi, depresión que produce un fluido cuando se acelera su velocidad a causa de un

estrechamiento. Se compone de un cuerpo con un estrechamiento por donde pasa el aire, una cuba donde se almacena la gasolina con un nivel constante (controlado por una válvula de aguja y un flotador), un surtidor que une la cuba con el cuerpo y una mariposa que es accionada por el conductor desde el acelerador. El aire pasa por el cuerpo del carburador y en la zona más estrecha se acelera creando una depresión que absorbe la gasolina de la cuba por el surtidor principal. La gasolina al llegar al cuerpo se mezcla con el aire y entra al cilindro. La mariposa regula la cantidad de aire que entra al cilindro y por tanto la depresión creada en el cuerpo y la cantidad de gasolina que sube por el surtidor principal.

Carcasa: Tapa del carter y de otras piezas, como la caja o el conjunto del embrague.

Cardán: Es una articulación tipo cruceta que debe coincidir con el eje para que no haya variación con la distancia que debe sortear el eje entre el motor y la rueda trasera.

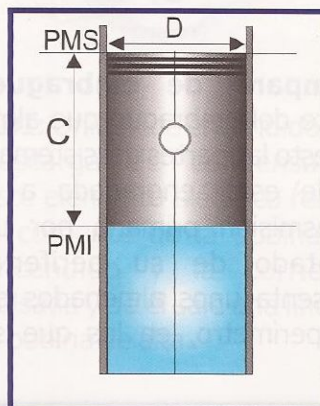


Carenaje: Estructura de material plástico destinado a proteger a los usuarios de las condiciones meteorológicas y a mejorar el coeficiente aerodinámico de la moto.

Carga: Se conoce como carga al llenado de los cilindros y depende de la posición del acelerador. Una carga parcial es cuando el acelerador está a medio accionar y plena carga es con el acelerador completamente accionado. Para variar la carga en un motor de gasolina se actúa sobre la posición de la mariposa colocada en el conducto de admisión, mientras que en un motor Diesel la carga se controla con el caudal de combustible inyectado por la bomba, ya que no existe mariposa en el conducto de admisión.

Carga eléctrica: Cantidad de energía eléctrica que se extrae de una fuente de alimentación o que se almacena en una batería.

Carrera: La distancia máxima recorrida por un pistón entre el



centro estático inferior y el centro estático superior. Cuanto mayor sea la carrera, mayor será el desplazamiento.

Carter: Pieza que cierra la parte inferior del bloque y que recoge el aceite utilizado en la lubricación del motor.

Casquete: Pieza que sustituye la canastilla en los motores de cuatro tiempos.



Catalizador: Dispositivo en el sistema de escape. Por lo general contiene platino o paladio, que actúa como un catalizador en una reacción química que convierte los hidrocarburos no quemados y el monóxido de carbono en vapor de agua, dióxido de carbono y otros gases menos tóxicos que los gases de escape no tratados.

Cátodo: Fuente primaria de electrones en una válvula. Terminal de un diodo semiconductor que es negativo con respecto al otro terminal cuando el diodo está polarizado en sentido directo.

Celda: Cada uno de los compartimientos de una batería.

Cerbomotor: Dispositivo activado por el cerebro electrónico para mover el YPVS.

Chasis: Estructura donde se sujetan las suspensiones de un vehículo, y que también tiene que soportar al motor y al sistema de transmisión. También llamado bastidor.

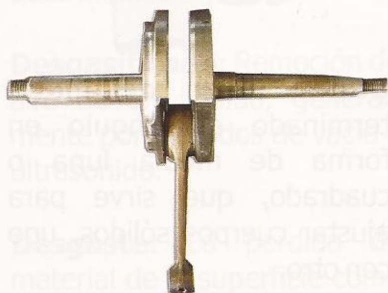
Chicler: Boquerel de alta.

Chispa: Descarga de alto voltaje pero de bajo amperaje que se produce en la bujía para quemar la mezcla de aire combustible dentro de los cilindros. Su ausencia evita que el motor funcione.

Chumacera: Un tipo de cojinete deslizante con movimiento oscilatorio o rotatorio, en conjunto con el muñón con el que opera.

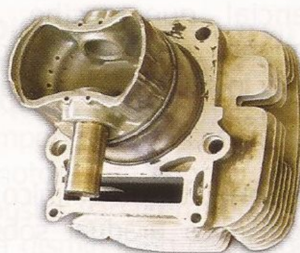
Chuspa: Sistema que cubre los cables de frenos, cambios o embrague para permitirles su libre recorrido.

Cigüeñal: Órgano mecánico que, gracias a la unión con las bielas (mecanismo biela - manivela), permite la transformación del movimiento lineal del émbolo en movimiento circular.



Cilindrada: Suma de los volúmenes unitarios de los cilindros de un motor. Se suele indicar en centímetros cúbicos o litros. Se obtiene de multiplicar la superficie de un cilindro por la carrera del pistón y por el número de cilindros. En Estados Unidos se utiliza como unidad la pulgada cúbica, que equivale a 16,4 centímetros cúbicos.

Cilindro: Cavidad del bloque motor por donde se desplaza el pistón en su recorrido alternativo. El cilindro puede estar mecanizado directamente sobre el bloque o estar formado por una camisa que se coloca en el bloque.



Circuito: Es el trayecto que sigue la corriente donde hay una caída regulada de voltaje (debido a las resistencias, los condensadores, las bobinas, los transistores).

Circuito en paralelo: Se da cuando los elementos de un circuito están conectados en forma independiente, de manera que si uno falla los demás pueden seguir funcionando.

Circuito en serie: Es en el cual todos los elementos del circuito están conectados uno tras otro, recibiendo la misma corriente, por lo que si uno falla, el circuito se abre y no funciona.

Circuito mixto: Es aquel que combina elementos en serie y elementos en paralelo.

Cloch: Embrague

Codo: Unión de la salida o escape del mofle.

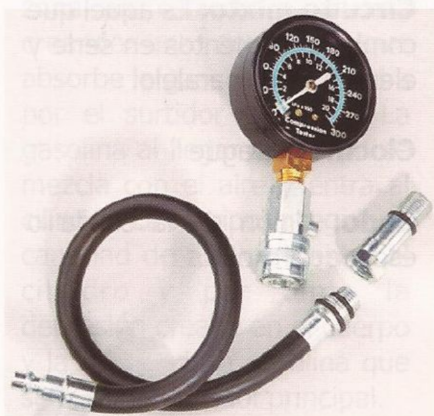


Combustible: Material que puede arder o que arde con facilidad, cuya combustión produce energía calorífica. Material capaz de desprender energía por fricción o fusión nuclear.

Compresión: Fase del funcionamiento de un motor de combustión en la cual se produce la compresión de los gases que han entrado al interior del cilindro durante la admisión. Durante esta fase, el pistón realiza una carrera

ascendente desde el punto muerto inferior (PMI) hasta el punto muerto superior (PMS). El volumen del cilindro se reduce hasta el contenido en la cámara de combustión y la mezcla se calienta a la espera de la chispa en la bujía.

Compresómetro: Aparato para medir la compresión en un cilindro de motor de explosión interna.



Condensador: Sistema formado por dos placas conductoras separadas por un material dieléctrico, que se utiliza para guardar o acumular cargas eléctricas. Su unidad de medición es el faradio (f) o el microfaradio (µf = 0,001 f).

Conductor: Material o sustancia que transmite corriente eléctrica con facilidad, como ciertos metales, electrolitos y gases ionizados.

Conductos de admisión y escape: Canalizaciones dispuestas en la culata para



comunicar los colectores con la cámara de combustión. Son conductos realizados desde la fundición de la culata y simplemente son mecanizados sus extremos en la cámara de combustión para colocar los asientos de las válvulas. Su diseño y acabado superficial afecta el llenado de los cilindros.

Conector: Pieza conductora que sirve para conectar por ajuste dos o más conductores.

Corona: Engranaje, elemento diferencial que recibe el movimiento del piñón de ataque y lo transmite a la caja de satélites.

Corrosión: Ataque químico y electroquímico gradual sobre un metal, producido por la atmósfera, la humedad y otros agentes.

Cortina: Dispositivo a través del cual podemos regular el



paso de la mezcla aire-gasolina que entra al motor.

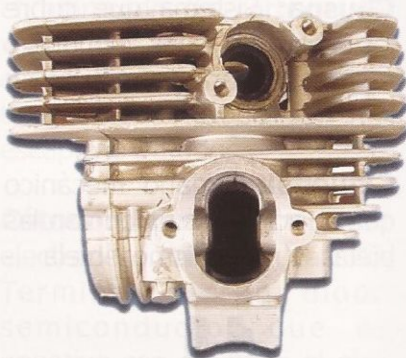
Cram: Varilla acoplada a un eje para iniciar el arranque del motor a través de un movimiento con el pie.

Cruceta: Herramienta utilizada para atornillar y destornillar pernos.

Cuba: Taza del carburador donde se deposita la gasolina antes de ser pulverizada.

Cuenca: Soporte de la farola.

Culata: Contiene la cámara de combustión donde se aloja la bujía. En los motores de cuatro tiempos es un mecanismo complejo que contiene los árboles de levas, válvulas, conductos de entrada y salida de gases y parte de los circuitos de lubricación y refrigeración.

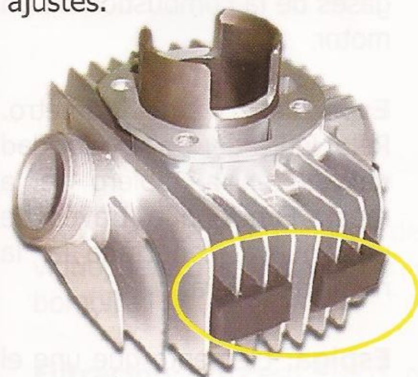


Cuña: Pieza de metal terminado en ángulo en forma de media luna o cuadrado, que sirve para ajustar cuerpos sólidos, uno con otro.



DOHC (Dual Over Head Camshaft): Este diseño contempla dos árboles de levas en la misma cámara, uno de los cuales se encargará de la apertura de las válvulas de admisión y el otro de las válvulas de escape.

Damper: Dispositivo de caucho utilizado para hacer ajustes.



Deflector: Aparato que permite desviar la dirección de los rayos luminosos, de las ondas sonoras, o de una corriente electromagnética, o del aire hacia un punto determinado.

Desgasificado: Remoción de aire de un líquido, generalmente por métodos de vacío o ultrasonido.

Desgaste: La pérdida de material de la superficie como resultado de un acción mecánica, generalmente de fricción.

Despegue: Periodo de iniciación de un motor nuevo, durante el cual el fabricante da unas recomendaciones para una óptima puesta a punto del mismo. Dependiendo de un buen despegue del motor se obtendrá el rendimiento esperado.

Diafragma: Cuerpo de latex que forma parte de algunos carburadores.

Diagrama: Forma esquematizada para mostrar los diferentes componentes de un circuito eléctrico.

Dieléctrico: Material que puede utilizarse como aislador, gracias a su poca conductividad eléctrica.

Difusor: Dispositivo en el que se desacelera una corriente o líquido, o gas. Es elemento importante de compresores y motores de chorro, donde se busca variar presión mediante la disminución de la corriente fluida.

Dinamo: Generador de energía eléctrica ya en desuso, que fue sustituido por el alternador. La dinamo resulta de emplear de forma inversa un motor eléctrico. La corriente que se obtiene es continua, pero necesita un mayor valor de rotación para generarla, en comparación con el alternador.

Diodo rectificador: Dispositivo que permite el flujo de corriente en una sola dirección. Se compone de dos semiconductores acoplados, uno P y otro N.

Diodo Zener: Diodo de silicio que se comporta como un rectificador hasta que la tensión aplicada alcanza un valor denominado tensión zener, en el cual se hace conductor y mantiene entre sus terminales una caída de tensión esencialmente constante e independiente de la corriente.

Disco de frenos: Corona metálica sobre la cual rozan las pastillas de frenos que permiten detener la rueda y consecuentemente la moto.



Drenaje: Conducto por el cual se extrae el aceite de la caja, de las barras, etc., para su cambio.

Drenar: Es el proceso mediante el cual se asegura la salida del líquido, o se saca el aire del sistema.



Economizador: Especie de retenedor ubicado sobre las guías de las válvulas para evitar que el aceite que lubrica las mismas penetre a la cámara de combustión.

Eje: Barra que atraviesa un cuerpo giratorio y le sirve de sostén.



Eje primario: Eje que transmite el movimiento. En un cambio de marchas se denomina primario al eje que está conectado a través del embrague con el cigüeñal. Es el que impulsa a los engranajes del cambio.

Eje secundario: Eje que recibe el movimiento. En un cambio de marchas se denomina secundario al eje que está conectado con el diferencial y las ruedas. Es el que recibe el movimiento después de pasar por los engranajes del cambio.

Electrolito: Sustancia que se ioniza en solución (ácido diluido), que se utiliza en las baterías.

Embrague: Sistema que independiza el movimiento de rotación del cigüeñal respecto a la caja de cambios, para permitir el engranaje o las marchas.



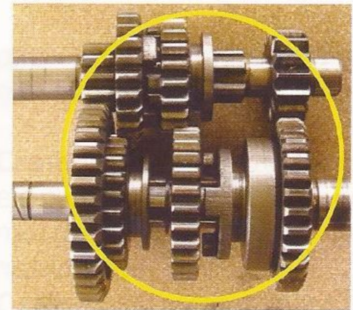
Empalme: Unión directa entre dos o más cables conductores eléctricos.

Emulsión: Mezcla líquida de aceite y agua, generalmente de una apariencia lechosa o nebulosa.

Encendido: Sistema eléctrico o electrónico del vehículo encargado de suministrar la chispa en el interior del cilindro para la explosión de la mezcla.

Encendido electrónico: Tipo de sistema de encendido capaz de producir la chispa en la bujía en el momento oportuno. El encendido electrónico consta de bobina, censores y unidad de mando que analiza las señales de los sensores y realiza el oportuno corte del primario que genera la alta tensión necesaria para producir la chispa en la bujía.

Engranajes: Ruedas dentadas que se utilizan para multiplicar o de multiplicar (reducir) la fuerza o velocidad de giro de una rueda u objeto



en particular. La volante es un engranaje que ayuda a mover el motor durante el arranque.

Escape: Cuando el motor aumenta sus revoluciones, un mecanismo centrífugo cierra la válvula de admisión a la cámara, permitiendo realizar la expulsión a la atmósfera de los gases de la combustión de un motor.

Espedómetro: Velocímetro. Reloj indicador de la velocidad ubicado en el tablero de la moto. Funciona a través de una guaya conectada a la rueda delantera.

Espiga: Elemento que une el tenedor con el bastidor y con el manubrio, en el cual se ubican el tacómetro, el velocímetro y el interruptor principal.

Estárter: Componente de sistema de admisión que limita la entrada el flujo de combustible, permitiendo una mejor combustión cuando el motor trabaja en baja temperatura.

Exosto: Tubo de escape, por donde los gases residuales de la combustión son eliminados



del motor de combustión interna.

Explosión: Tercer tiempo del funcionamiento de un motor de cuatro tiempos. Es cuando la chispa eléctrica salta y la mezcla comprimida explota, dando lugar a la combustión de los gases. Es el tiempo en que el motor genera trabajo



Faro(la): Caja con un lado de vidrio, dentro de la cual va una bombilla.

Filtración: Proceso físico o mecánico de separar materiales insolubles de un fluido, tales como aire o líquido, mediante la circulación del fluido a través de un medio filtrante que no permite el paso de las partículas.

Filtro: Dispositivo que no deja pasar las impurezas, ya sea de la gasolina, el aceite o el aire.



Filtro de aire: Elemento colocado en la entrada del circuito de admisión del motor, que sirve para recoger las impurezas que tiene el aire antes de entrar al interior del cilindro. Está formado por un pliego de papel sujeto en un



armazón metálico o plástico. El elemento filtrante es el papel que recoge las pequeñas partículas de polvo o arena que están en suspensión en el aire y que son muy abrasivas. En los motores deportivos, el filtro del aire tiene menos capacidad de filtrado dejando pasar el aire más libremente. En algunos vehículos se llega incluso a eliminarlo por completo.

Filtro de combustible: Envase pequeño que sirve para filtrar las suciedades de la gasolina, que puedan tapar el sistema de alimentación de combustible del motor. En la mayoría de motores con carburador, este es translúcido.



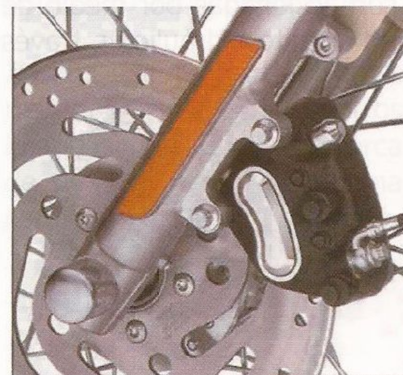
Filtro magnético: Un elemento filtrante que en adición al medio filtrante, tiene un magneto o imán incorporados a su estructura para atrapar y contener partículas ferrosas.

Flasher (intermitente): Dispositivo que enciende y apaga alternativamente una o más bombillas.

Flotador: Dispositivo que se encarga de mantener un nivel determinado de gasolina en la cuba del carburador.

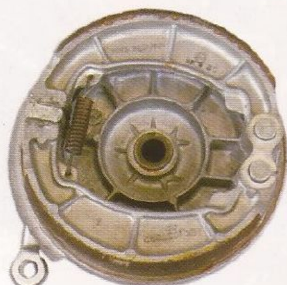
Freno: Sistema hidráulico o mecánico, gracias al cual detenemos la moto, transformando su energía cinética en energía calorífica.

Freno de disco: Sistema de frenos compuesto por un disco metálico que gira solidario con la rueda y que es presionado axialmente por dos pastillas de material sintético empujadas por una pinza cuando el conductor presiona el pedal del freno. El sistema transforma la energía cinética del giro de la rueda en energía



calorífica que es disipada a la atmósfera. El rozamiento de la pastilla contra el disco es el encargado de realizar la transformación de la energía. Las pinzas pueden ser de varios tipos, dependiendo de su anclaje y del número de pistones que empujan las pinzas. Las más usuales son las de un pistón y de anclaje flotante, pero también existen fijas con dos pistones opuestos. En competición se utilizan pinzas muy largas que necesitan cuatro, seis y hasta ocho pistones opuestos. Otro tipo de pinzas son las oscilaciones y las deslizantes, pero no suelen emplearse en los vehículos.

Freno de tambor: Sistema de freno compuesto por un cilindro hueco (tambor) que gira solidario con la rueda, en cuyo interior se encuentran las zapatas que rozan contra el tambor y transforman la energía cinética en energía calorífica. Las zapatas están compuestas de un armazón metálico y de un forro de material sintético que roza contra el tambor. Las zapatas son accionadas por medio de un circuito hidráulico a través de los bombines. Este sistema de frenos es más económico que el de disco, pero tiene una eficacia mucho menor, por lo que solamente se utiliza en los frenos traseros de los vehículos menos deportivos.



Freno motor: Consiste en utilizar el par resistente del motor para reducir la velocidad del vehículo. El motor ofrece más resistencia en su giro cuanto más altas sean las revoluciones a las que gira. Se utiliza soltando el acelerador, con lo que el sistema de alimentación deja de suministrar combustible y el motor tiende a disminuir revoluciones, reduciendo la velocidad del vehículo si la transmisión no está en punto muerto o el embrague accionado. Para aumentar el par motor algunos vehículos cortan el suministro de combustible cuando el acelerador está sin accionar y las revoluciones del motor son superiores a las de ralentí.

Fusible: Dispositivo de protección en un circuito eléctrico que contiene un pequeño trozo de alambre especial que se funde cuando la intensidad de corriente que circula por él excede un valor determinado, e interrumpe el circuito.





Garra: Dispositivo que acciona los piñones para hacer los cambios, y que es activado por el selector desplazando los piñones a la izquierda o a la derecha.



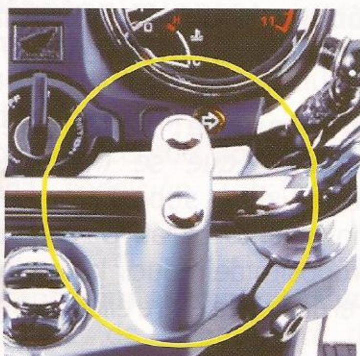
Gasolina: Mezcla de hidrocarburos procedentes de la destilación fraccionada del petróleo y que se emplea como combustible en algunos vehículos automotores. El peso molecular de sus iones no es muy elevado y tienen una gran volatilidad. Su capacidad de inflamación se mide con el índice de octano en comparación con un hidrocarburo muy inflamable (isoctano) y otro muy poco inflamable (neptano). Una gasolina con un índice de octano 98 equivale a una mezcla de hidrocarburos formada por 98 partes de isoctano y 2 de neptano).

Gato: Mecanismo hidráulico o manual que permite levantar la moto para poder cambiar la rueda, cadena, etc.



Glaseada: Es el acabado que se da al cilindro inmediatamente después de rectificarlo, para permitir que el aceite de lubricación (película) permanezca por más tiempo y evite que el motor se pegue.

Grapa: Elemento en forma de U para fijar el manubrio.



Grasa: Lubricante compuesto de uno o varios aceites, espesados con jabón u otros materiales a una consistencia sólida o semisólida.

Grasera: Recipiente dosificador para aplicar lubricante en diferentes puntos.

Guardabarros: Protege a los ocupantes del barro, polvo, o agua que levantan las ruedas. También protege a estas de posibles golpes y, normalmente, es la zona donde se alojan las placas de matricula, faros, pilotos de luz.



Guardapolvo: Dispositivo que protege los rodamientos de polvo, agua y otros contaminantes.

Guaya: Cable que sirve para transmitir un movimiento desde el manubrio a otro lugar en la motocicleta (freno, embrague, carburador, etc.).

Guaza: Anillo metálico usado para prevenir que las tuercas y los tornillos se aflojen. Viene con una ranura para generar presión y para evitar que se suelte.

Guía: Cabo, aparato o señal que sirve para mantener un objeto en su lugar o en el lugar que debe ocupar.



Horquilla: Elemento de la suspensión delantera que une el eje de la rueda con el chasis de la motocicleta.





Ignición: Proceso de encendido de una sustancia combustible. Se produce cuando la temperatura de una sustancia se eleva hasta el punto en que sus moléculas reaccionan espontáneamente con el oxígeno, y la sustancia empieza a arder. Esta temperatura se llama temperatura o punto de ignición.

Imán: Elemento que atrae materiales ferrosos u otros imanes y que al moverse cerca de un conductor induce una corriente eléctrica.

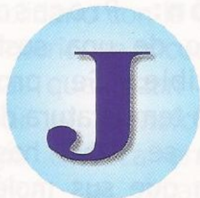


Inducción: Movimiento de corriente eléctrica producido por el movimiento relativo de un conductor en un campo magnético o electromagnético.

Inhibidor: Cualquier sustancia que reduce o previene las reacciones químicas de corrosión o de oxidación.

Interruptor (suiche): Elemento que sirve para abrir o cerrar un circuito.

Inyector: Componente del sistema de inyección encargado de inyectar el combustible al interior del cilindro o al conducto de admisión del mismo.



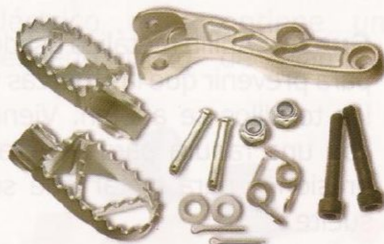
Juego: Espacio que necesitan para su correcto funcionamiento elementos de sistemas mecánicos que trabajan acoplados entre sí. El juego debe dejarse en elementos que aumentan su volumen por dilatación al estar sometidos a determinadas condiciones de trabajo o altas temperaturas.

Junta: Componente que hace la función de estanqueidad en la unión entre dos piezas evitando el escape o goteo del liquido o gas contenido en su interior.



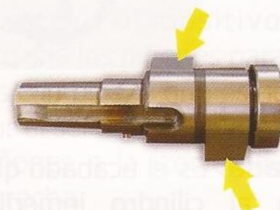
Kips (Kawasaki integrated power calve system): Sistema que combina una cámara de resonancia que se acciona por medio de un cilindro desde una lumbrera auxiliar y con otra lumbrera auxiliar de similar accionamiento aumenta la superficie de lumbrera de escape. El mecanismo de accionamiento en este caso convierte en mecánico un sistema centrífugo.

Kit: Conjunto de partes que realizan una función completa.





Leva: Pieza formada por un cilindro de base ovoide que gira de manera excéntrica, de modo que cualquier elemento en contacto permanente con ella sufre un movimiento de vaivén cuando la leva gira.



Llanta: Parte de caucho de la rueda que hace contacto con el piso. En algunos países se denomina así al conjunto formado por el aro metálico sobre el que se monta el neumático y discos o tambores de freno, y la llanta propiamente dicha.

Lóbulo: Parte levantada de la leva que acciona el balancín.

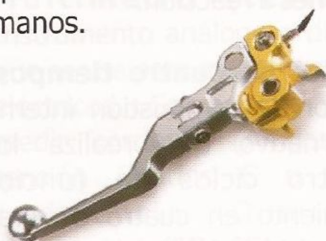
Lubricante: Cualquier sustancia que se interpone entre dos superficies en movimiento relativo con el propósito de reducir la fricción y el desgaste entre ellas.

Lumbrera: Orificios situados en las paredes de los cilindros de los motores de dos tiempos que permiten la entrada de mezcla de combustión y la salida de gases de escape.



Mangueras: Elementos utilizados para conducir fluidos, tales como gasolina, aceite, agua, etc.

Maniguetas: Palancas colocadas en el manubrio y que son accionadas con las manos.



Manillar: Pieza de caucho de la motocicleta, colocada en los extremos del manubrios, sobre la cual el conductor apoya la mano para conducir.

Mantenimiento: Tareas necesarias para que un equipo sea conservado o restaurado de manera que pueda permanecer de acuerdo con una condición satisfactoria especifica.

Mantenimiento correctivo: Tareas de reparación de equipos o componentes averiados.

Mantenimiento preventivo: Tareas de inspección, control y conservación de un equipo o componente con la finalidad de prevenir, detectar o corregir defectos, tratando de evitar averías en el mismo. Seguimiento del estado y desgaste de una o más piezas o componentes de equipos prioritarios a través de análisis de síntomas, o análisis por evaluación estadística, que determinen el punto exacto de su sustitución.

Mantenimiento selectivo: Servicios de cambio de una o más piezas o componentes de equipos prioritarios, de acuerdo con recomendaciones de fabricantes o entidades de investigación.

Manubrio: Elemento de la dirección que es accionado con las manos y donde se colocan los comandos, espejos, etc.

Manzana: Elemento ubicado en la campana del embrague, que contiene los discos del embrague con sus separadores. También se conoce como cubo del embrague.



Mariposa: En el motor de gasolina es el mecanismo que ajusta la cantidad de aire que entra al motor. Puede haber una para todos los cilindros o una para cada cilindro (más escasa), pero todas ellas tienen un funcionamiento similar. Es una pieza plana de forma redonda (como una galleta) con un eje central sobre el que gira para abrirse o cerrarse. Cuando está cerrada obtura el paso de aire. Cuando está completamente abierta, queda de perfil y prácticamente no opone resistencia al paso de aire. La válvula está conectada al comando acelerador mediante un cable, o bien tiene un motor eléctrico que la abre o cierra según las órdenes de la centralita. También se utiliza la válvula de mariposa en sistemas de admisión variable, para cerrar uno de los dos conductos de admisión en motores de cuatro válvulas por cilindro, o en el colector de admisión para variar el volumen o área de paso del aire.

Masa (tierra): Nivel de tensión de referencia igual al del suelo terrestre en el cual se pueden descargar las corrientes.

Mecanizado: Proceso de fabricación con torno, fresadora u otra máquina herramienta, en el cual se constituye una pieza partiendo de un bloque metálico.

Megáfono: Tubo de escape que se ensancha para modular la propagación de la onda, actuando de una manera más suave y en un régimen más amplio.

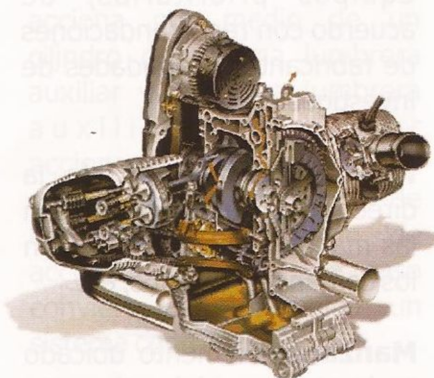
Mezcla: Es el fluido formado por el aire y la gasolina que da la combustión en el motor. También se denomina así a la mezcla de gasolina y aceite para los motores de dos tiempos.

Mezcla pobre: Mezcla de aire y combustible conseguida cuando se produce un exceso de aire en relación a la mezcla estequiométrica. Una mezcla pobre incrementa la temperatura de la cámara de combustión y facilita la aparición de los óxidos de nitrógeno. Si la mezcla es muy pobre no llega a inflamarse el combustible por la dificultad a crearse y propagarse un frente de llama. La mezcla pobre se utiliza en las situaciones de funcionamiento del motor que no precisan gran rendimiento. Con la aparición del catalizador, los motores dejaron de emplear las mezclas pobres, volviendo a ser utilizadas en los motores de inyección directa en las situaciones de carga estratificada.

Mofle: Tubo conectado al exosto para sacar los gases residuales por la parte de atrás de la moto.

Monochoc: Sistema de suspensión trasera consistente en un solo amortiguador relativamente largo y que va en posición diagonal entre la tijera y el bastidor.

Motor: Máquina que convierte energía en movimiento o trabajo mecánico. La energía se suministra en forma de combustible químico, como gasóleo o gasolina, vapor de agua o electricidad, y el trabajo mecánico que



proporciona suele ser el movimiento rotatorio de un árbol o eje. Los motores se clasifican según el tipo de energía que utilizan, como motores de aire comprimido o de gasolina; según el tipo de movimiento de sus piezas principales, como alternativos o rotatorios; según dónde tiene lugar la transformación de energía química a como de combustión interna o externa; según el método utilizado para enfriar el motor se clasifican en refrigerados por agua o por aire; según la posición de sus cilindros, alineados o en V; según las fases por las que pasa el pistón para completar un ciclo, como de dos o de cuatro tiempos; y según el tipo de ciclo, como tipo Otto (los motores de gasolina) o Diesel. Ciertos motores transforman energía eléctrica en energía mecánica. Otros motores especializados son el molino, la turbina de combustión, la turbina de vapor y los utilizados en los cohetes y aviones a reacción.

Motor de cuatro tiempos: Motor de combustión interna alternativo que realiza los cuatro ciclos de funcionamiento en cuatro carreras del pistón. Los ciclos son la admisión, la compresión, la explosión y el escape y se realizan mientras el cigüeñal del motor gira dos vueltas completas. El motor de cuatro tiempos puede utilizarse en los ciclos Otto (gasolina) o Diesel.

Motor de dos tiempos: Motor de combustión interna alternativo que realiza los cuatro ciclos de funcionamiento en dos carreras del pistón. Los ciclos son la admisión, la compresión, la explosión y el escape y se realzan mientras el cigüeñal del motor gira una vuelta completa. El motor de dos tiempos puede utilizarse en los ciclos Otto (gasolina). Este tipo de motor carece de

distribución (salvo contadas excepciones) y el llenado y vaciado del cilindro se realiza por orificios laterales llamados lumbreras. El carter del motor se utiliza en la admisión para realizar la precomprensión de la mezcla.

Muelle: Resorte. Elemento elástico de la suspensión cuya misión es atenuar los impactos del terreno contra la motocicleta.

Multímetro (tester): Instrumento análogo o digital que se usa para medir circuitos eléctricos. Se adecúa para medir corriente (Amperios), tensión (Voltios C o CD), resistencia (Ohmios), temperatura (°C o °F).



Muñón: Pasador que une las pesas del cigüeñal.



Neumático: Cámara de aire ubicada dentro de la llanta.



OHV (Over Head Camshaft): Con este término se definen los vehículos con válvulas en la cámara y árbol de levas ubicado en el bloque. Este diseño utiliza varillas de empuje que comunican el movimiento desde la leva hasta la válvula, motivo por el cual tiene mayor cantidad de piezas.

O´ring: Denominación que recibe la junta tórica, que es un anillo de goma que se deforma para adaptarse al espacio que queda entre las dos piezas.

Odómetro: Aparato medidor que indica la distancia recorrida por un vehículo.





PDI: Dispositivo eléctrico en el que están concentrados la bobina de alta, el pulsor y el avance.

Palanca: Máquina simple consistente en una barra con un punto de apoyo, y sirve para transmitir la fuerza. Transmite más fuerza de la que recibe. Se aplica en una u otra forma en todas las máquinas compuestas. En su forma más sencilla puede ser la barra con la que se levanta un peso.

Pasador: Elemento usado para asegurar ciertas piezas a un eje.

Pastilla: Elemento del sistema de freno de disco que hace el rozamiento en el disco para frenar por fricción.



Pedal: Dispositivo diseñado para ser accionado con el pie, derecho o izquierdo.

Perro (tetón): Saliente del piñón que acopla el piñón loco para hacerlo solidario con el piñón del contraeje.

Pesas: Elementos que van unidos por el muñón y que convierten el movimiento lineal del pistón en movimiento circular.

Pila: Batería. Normalmente de 1,5 Voltios.

Pin: Elemento que sirve para asegurar.



Pinza: Mecanismo hidráulico que presiona las pastillas de freno.

Piñón: Rueda dentada para transmitir un movimiento mecánico. La combinación de los piñones en el motor permite ajustar el desarrollo del cambio.



Pipeta: Silenciador en motos de dos tiempos.

Pistón: Elemento encargado de comprimir la mezcla de combustión y proporcionar el empuje a la biela.



Polea: Elemento cilíndrico con canal donde se pone la banda que transmite el movimiento a otra polea.

Polo magnético: Cada uno de los lados o extremos de un imán, uno positivo y el otro negativo.

Porta banda: Soporte fijo para las bandas, solidario con la campana de freno de tambor.



Porta farola: Soporte donde se ubica la farola.

Porta sproker: Sección de la campana de la rueda trasera donde se asegura el piñón grande que contiene unos cauchos que amortiguan el cambio de velocidad en el movimiento de la rueda trasera.

Potencia: Es la fuerza en unidad de tiempo que desarrolla un motor. Las unidades de medida más comunes son el CV (caballo de vapor) o el KW (kilovatio).

Pre-encendido: Nombre que recibe la inflamación de la mezcla en la cámara de combustión antes de que se produzca el salto de la chispa en la bujía. El pre-encendido se causa por puntos calientes en la cámara de combustión por acumulación de carbonilla en rincones o en la cabeza del pistón. También puede ser causado por una bujía que trabaje demasiado caliente (grado térmico inadecuado). Esta situación puede originar un rápido deterioro del motor al crearse contrapresiones sobre la cabeza del pistón antes de alcanzar el punto muerto superior al quemarse el combustible. Se puede detectar fácilmente al cerrar el contacto y notar que el motor no se detiene inmediatamente, sino que gira unas pocas vueltas más.

Pre-mezcla: En los motores de dos tiempos se tiene que

introducir aceite al carter a través del sistema de admisión. El sistema de pre-mezcla consiste en añadir el aceite al combustible en la proporción adecuada para que luego entre al motor a través de la mezcla realizada en el carburador. Este sistema ha dejado de utilizarse en las motocicletas de dos tiempos y solamente se utiliza en pequeñas máquinas agrícolas (cortacésped, sierras, guadañadoras) o en motocicletas de dos tiempos destinadas a competición.

Prensa: Máquina que sirve para comprimir una cosa. Está compuesta básicamente por dos plataformas rígidas que se aproximan por accionamiento mecánico, hidráulico o manual de una de ellas.

Pulsador: Bobina pequeña del alternador que genera una señal eléctrica llamada corriente pulsada, que es la que marca el tiempo de la explosión en el motor.

Punto muerto inferior (PMI): Situación que alcanza el pistón cuando cambia de sentido descendente a sentido ascendente en su dirección. En ese momento la velocidad del pistón es cero, y el volumen del cilindro el máximo y el pistón está en la parte más baja de su recorrido. En un ciclo completo de un motor de cuatro tiempos se alcanzan dos puntos muertos inferiores: Uno al finalizar la fase de admisión y el otro al finalizar la fase de expansión.

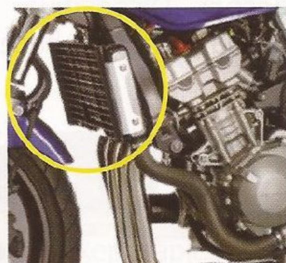
Punto muerto superior (PMS): Situación que alcanza el pistón cuando cambia de sentido ascendente a sentido descendente en su dirección. En ese momento la velocidad del pistón es cero.

Purga (drenaje): Orificio por el cual se saca el aire o las impurezas de un sistema.



RPM: Se conoce con estas siglas a las revoluciones por minuto o al número de giros que da el cigüeñal cada minuto.

Radiador: Panel de tubos de sección estrecha a través de los cuales circula el líquido refrigerante. Permite la extracción de calor y por tanto el control de la temperatura del motor.



Radio (rayo): Varilla de acero que une la pared externa del aro de la rueda al centro de esta. Se ubican en grupos de radios intercalados que sostienen la llanta por tensión, manteniendo los puntos de la llanta a la misma distancia del buje.

Ralentí: Número mínimo de revoluciones por minuto a que se ajusta un motor para mantener su funcionamiento en forma estable aunque no se esté accionando el acelerador. Suele oscilar entre 1.000 rpm y 1.200 rpm.

Rectificada (Rectificación): Procedimiento mediante el cual se le aumenta el diámetro al cilindro, que queda pulido pero necesitando un pistón un poco más grueso para su correcto funcionamiento.

Refrigerante: Líquido que circula por el radiador para evacuar calor del motor. Este líquido no debe hervir ni congelarse fácilmente.



Regulador: Dispositivo que mantiene una tensión de salida constante, aunque varíe la tensión de entrada.

Resistencia: Oposición de un dispositivo o material al paso de la corriente. Se expresa en Ohmios (Ω).

Resorte: Elemento elástico, muelle para automatismos mecánicos.

Retenedor: Elemento de caucho reforzado que sirve para mantener el aceite dentro del carter, sobre todo en aquellos lugares donde hay presión.

Revoluciones: Número de vueltas por minuto.

Rin: Elemento que sostiene el neumático de la rueda y que es sostenido por los radios.

Rodamiento: Elemento antifricción que contiene piezas rodantes en forma de bolas o rodillos. Un soporte o guía en la que una flecha o eje es posicionado, con respecto a las otras partes de un mecanismo, como es el caso de los bujes de caja.



Rolín: Buje cilíndrico o rodamiento esférico.

Rozamiento: Es la fuerza que aparece entre dos superficies con movimiento relativo entre ellas. Está en función del coeficiente de rozamiento, de la superficie en contacto y de la fuerza que presiona ambas superficies.

Rueda: La forman el rin, la llanta, el neumático y la cámara, si procede. Es circular y permite el avance uniforma del vehículo.

Run: Interruptor de apagado de emergencia.



SOHC (Single Over Head Camshaft): Se utiliza para definir motores que poseen un árbol de levas sencillo en la cámara. Usualmente usa el mismo árbol para abrir la válvula de admisión y de escape de cada cilindro.

Selector: Dispositivo que acciona la garra para hacer los cambios.



Sello: Cierre hermético que necesitan algunos sistemas en las motocicletas.

Semiconductor: Son aquellas sustancias o cuerpos que pueden comportarse como conductores o como aislantes, según determinadas circunstancias. Los principales elementos semiconductores son el germanio y el silicio, que en estado puro son aislantes, pero cuando se halla mezclada en ellos alguna impureza (por pequeña que sea) se convierten en conductores. Incluso, según la impureza de que se trate, se comportan en forma diferente: Si la impureza es antimonio o arsénico, el semiconductor recibe electrones libres y se denomina de variedad N (negativo); si la impureza es Indio o Galio, el semicon-ductor cede electrones y se denomina de variedad P (positivo). Al hecho de añadir estas impurezas sobre el material se le denomina dopado y determina las características del semiconductor.

Separador: Elemento laminar que separa los discos del embrague y sobre los cuales ejercen estos la fricción.



Sillín: Asiento sobre el que se instalan el piloto y el pasajero.

Sinfín: Correa sin fin, o giro sin tope con dos piezas, macho y hembra.



Soporte: Pieza de hierro en forma de espiga, brazo o varilla, en la que se inserta algún mecanismo.

Spander: Parte de la ranura del pistón que presiona el anillo. Especie de laminilla acerada que se apoya en la ranura del pistón y presiona el anillo hacia fuera.

Sproker: Piñón dentado que va asegurado a la llanta trasera para transmitirle a esta y por lo tanto a la moto, el movimiento que le es transmitido a él por el piñón de salida a través de la cadena.



Suspensión: Conjunto de elementos que se colocan entre las ruedas y la carrocería de un vehículo y sirven para absorber las irregularidades del terreno. La suspensión está formada por un elemento elástico (muelle, ballesta, aire) y un elemento frenante (aceite). El elemento elástico tiene la función de deformarse por compresión o por extensión cuando las ruedas pasan por un bache o por un obstáculo en la calzada. El resorte transforma la energía cinética en potencial mientras se va comprimiendo. Luego tiene que soltar esa energía potencial y la transforma en energía cinética que origina su extensión y su nueva compresión. El muelle continúa extendiéndose y comprimiéndose hasta que la energía desaparece. El aceite (elemento frenante) se encarga de transformar la energía que absorbe el muelle en calor, al pasar por un pequeño orificio. El paso del aceite frena el desplazamiento tanto de compresión como de extensión.



TCI: Unidad de encendido transistorizado.

Tabaco: Reposapiés trasero.

Tacómetro: Instrumento que mide el régimen de giro o RPM del motor. Se sitúa generalmente en el tablero de instrumentos a la vista del conductor.



Tambor: Parte del sistema de frenos que sirve para frenar las ruedas a través de una mordazas. Suele ir situado en la rueda trasera de las motos.

Tapón: Pieza de corcho, cristal, metal o madera que sirve para tapar recipientes, introducidas por el orificio por donde entra o sale el líquido.

Taque: Tornillo con contra tuerca que fija la posición del balancín de las válvulas de algunos motores de cuatro tiempos.



Tenedor: Soporte de la rueda delantera que contiene los amortiguadores y está acoplado al bastidor a través de la horquilla.



Tensor: Elemento que sirve para tensar la cadena o la cadenilla y que evita la excesiva vibración de estas. Pueden ser manuales o automáticos.



Terminal eléctrica: Dispositivo que se coloca en el extremo de un alambre conductor para mejorar o facilitar los contactos con otro alambre.

Termostato: Mecanismo empleado en el sistema de refrigeración para controlar el caudal de líquido refrigerante que se desvía hacia el radiador. Está formado por una válvula que se acciona por temperatura.



Tijera: Soporte de la llanta trasera que va unido al bastidor a través del eje de la tijera y los bujes.

Tolerancia: Diferencia de medidas en un pieza. Consiste en una medida máxima y otra mínima entre las que se tiene que encontrar la medida. Suele indicarse por medio de dos indicadores sobre la medida nominal de la pieza. Un indicador corresponde a la medida máxima y el otro a la medida mínima.

Tornillo: Dispositivo mecánico de fijación, por lo general metálico, formado esencialmente por un plano inclinado enroscado alrededor de un cilindro o cono. Las crestas formadas por el plano enroscado se denominan filetes, y según el empleo que se les vaya a dar pueden tener una sección transversal cuadrada, triangular o redondeada. La distancia



entre dos puntos correspondientes situados en filetes adyacentes se denomina paso. Si los filetes de la rosca están en la parte exterior de un cilindro, se denomina rosca macho o tornillo, mientras que si está en el hueco cilíndrico de una pieza se denomina rosca hembra o tuerca. Los tornillos y tuercas empleados en máquinas utilizan roscas de diámetro constante, pero los tornillos para madera y las roscas de tuberías tienen forma cónica.

Torquímetro: Instrumento que nos indica la fuerza con que es apretado un tornillo o que tiene un elemento al girar.

Transistor: Sistema de tres semiconductores que pueden acoplarse PNP o NPN, donde el primer semiconductor se llama emisor, el segundo base, y el tercero colector. La corriente no circula del emisor al colector, a menos que la base reciba una pequeña corriente.

Transmisión: Eje o partes que transmiten el giro de la caja de cambios a las ruedas.

Tren fijo: Eje principal de la caja de cambios.

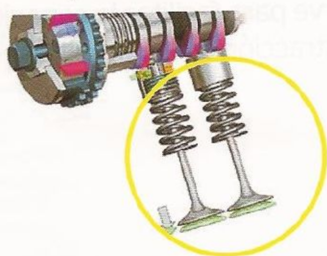
Tuerca: Elemento con rosca interior que sirve para apretar el tornillo cuando necesitamos que algo quede sujeto entre estas dos piezas.





Vacuómetro: Medidor de vacío o de la disminución de presión causado en algún lugar.

Válvula: Elemento que regula la entrada de la mezcla de combustión, (válvula de admisión) y la salida de los gases (válvula de escape) en los motores de cuatro tiempos, o la entrada de combustible en los motores de dos tiempos.



Varilla: Elemento de acero largo y delgado utilizado para accionar el embrague.

Venturi: Sistema utilizado por el carburador para hacer la mezcla de gasolina y aire, que consiste en aumentar la velocidad del aire justo donde está la boquilla de paso de la gasolina para disminuir la presión en este punto y hacerla subir por esta para mandarla en forma de spray al motor.

Viscosidad: Medida de la resistencia a fluir que tiene un líquido. La medida común métrica de la viscosidad absoluta es el Poise, que es definido como la fuerza necesaria para mover un área de un centímetro cuadrado sobre una superficie paralela a la velocidad de 1 cm por segundo, con las superficies separadas por una película lubricante de 1 cm³ de espesor. Otros métodos para la determinación de la viscosidad, son: Viscosidad Saybolt, Saybolt Furol, Engler y Redwood.

Volante: En ingeniería mecánica, rueda con masa elevada a un eje para hacer más uniforme el movimiento de la fuerza que proporciona el motor. En la moto es una carcasa metálica provista de imanes que gira alrededor de las bobinas para generar corriente para las luces, la carga de la batería, o el encendido de la moto.



Voltio: Unidad básica de diferencia de potencia cuyo símbolo es V y es igual a la caída de potencial en una resistencia de un Ohmio (1Ω) cuando por ella circula una corriente de un Amperio (1 A).



Watio: Unidad de medida de potencia cuyo símbolo es W y es igual a la energía que disipa una resistencia de un Ohmio (1Ω) al pasarle una corriente continua de un Amperio (1 A).



YPVS (Yamaha power valve system): Sistema de válvula de escape compuesto por un cilindro que dispone de una entalladura central para regular la lumbrera de escape. El cilindro se encuentra intercalado en la parte superior de la lumbrera de escape, es giratorio accionado por un sistema electrónico y un servomotor que dirige un par de cables. A bajas vueltas el cilindro tapa la parte superior de la lumbrera de escape de manera que las ondas de escape salen más tarde y el diagrama de escape queda reducido. Según aumentan las revoluciones del motor, el cilindro gira más rápido, de manera que cada vez se despeja más la parte superior de la lumbrera, hasta que esta se despeja por

completo, quedando enrasada la válvula con la parte superior del conducto de escape.

Yeis: Cámara de resonancia en la cual entra una parte de los gases que han sido rechazados como consecuencia del cierre de la válvula y posteriormente la devuelve al conducto de admisión cuando se abre de nuevo la válvula citada.





Zapata: Componente de los frenos de tambor, que consiste en una base metálica forrada de un componente con base en amianto o fibra de vidrio. Las zapatas se articulan mediante un eje fijo situado en un plato fijo y se accionan mediante un bombín alimentado por el líquido hidráulico que envía el cilindro maestro de freno. La recuperación de la frenada provocada por la acción de las zapatas sobre el tambor se realiza mediante un muelle o resorte.



Zoquete: Aditamento que sirve para facilitar la conexión y extracción de la bombilla.

